



长江医学论坛-2024放射学年会 暨江苏省医学会第二十五次放射学学术会议

— 苏影传承 · 新质赋能 · 续写辉煌 —

论文汇编

主办单位：江苏省医学会 江苏省医学会放射学分会
协办单位：无锡市医学会 南京医科大学附属无锡人民医院

📍 江苏 · 无锡

🕒 2024年6月21-23日



目次

一、优秀论文

1.Value of dual-layer spectral detector computed tomography in the diagnosis of benign/malignant solid solitary pulmonary nodules and establishment of a prediction model	XiaoDong Xie (1)
2.增强CT影像组学术前预测结直肠癌淋巴血管侵犯的价值	戴 鑫 (2)
3.基于光谱CT多参数及临床特征鉴别胃低黏附性癌与管状腺癌	谭笑莹 (2)
4.冠状动脉结合冻结技术联合深度学习行CCTA成像的应用价值	杨 程 (3)
5.基于临床因素、CT征象及影像组学模型对AIS-LVO患者MT术后脑内HDA的鉴别诊断研究	蔡 武 (4)
6.冠状动脉斑块进展在预测非阻塞性冠心病预后中的应用研究	陈 瑞 (5)
7.一站式弛豫定量磁共振技术 (MAGiC) 联合前列腺PI-RADSV2.1预测前列腺病变良恶性能力的临床价值研究	徐文娟 (6)
8.Comparing a Fully Automated Hybrid Approach on MRI and FibroScan for Triaging Clinically Significant Liver Fibrosis: A Multi-center Cohort Study	Junhao Zha (6)
9.主观认知下降动态低频振幅与空间导航障碍相关性的功能磁共振研究	陈夫涛 (7)
10.基于ASL-MRI和IVIM-MRI评估移植肾动脉狭窄的肾功能	郭宋林 (8)
11.A aberrant dynamic properties of whole-brain functional connectivity in patients with non-small cell lung cancer after chemotherapy revealed by Hidden Markov Models	Yujie Zhang (9)
12.DCE-MRI在评估肠道克罗恩病病变活动性中的应用价值	周金发 (10)
13.基于MRI的影像组学列线图模型预测接受以硼替佐米为基础化疗的多发性骨髓瘤患者生存	熊 星 (10)
14.Recurrence prediction for resected hepatocellular carcinoma by integrating radiomic-based surrogates of distinct vascular patterns	Xiangpan Meng (11)
15.基于3D-HRMR-VWI影像组学模型诊断颅内动脉易损斑块	曹婷婷 (12)
16.脑脊液淀粉样 β 蛋白波动模式与脑灰质结构重塑相关:一项纵向体素基态形态测量研究	卢春强 (13)
17.Performance of Node-RADS Scoring System: Lymph node invasion in preoperative rectal cancer patients	Li Jiang (13)
18.基于深度学习CTPA肺动脉栓塞分割	孙启航 (14)
19.低KV、自由呼吸、高阈值快速切换技术在心衰冠脉CTA成像的应用研究	郑 伟 (15)

20.内侧颞叶癫痫脑类淋巴系统异常的沿血管周围间隙弥散张量成像分析	王昭杰 (16)

二、书面交流

· 影像组学与人工智能的临床应用 ·

1.颅内生殖细胞肿瘤标准空间位置分析相关研究	李梦迪 (17)
2.基于机器学习构建预测儿童肺炎支原体肺炎合并其他病原体感染的诺模图模型	刘晓涵 (17)
3.基于高分辨率CT扫描的孤立性肺结节高危预测模型的建立与验证	张 蜜 (18)
4.AI肺结节诊断系统对磨玻璃结节浸润性的预测价值	张 蜜 (19)
5.AI肺结节诊断系统对孤立性肺结节良恶性诊断效能评估	张 蜜 (19)
6.基于CT平扫图像通过机器学习进行脾破裂检测的可行性研究	邓 平 (20)
7.合成磁共振影像组学模型对前列腺良恶性病变的鉴别诊断价值	黄龙龙 (20)
8.基于native T1 mapping技术的影像组学在慢性肾脏病患者肾功能及肾纤维化诊断中的初步研究	魏超刚 (21)
9.基于CT靶扫描的影像组学列线图模型预测肺结节良恶性的价值	贾济波 (22)
10.生境分析在预测子宫肌瘤HIFU术后疗效评估的应用价值	陶 响 (22)
11.Performance Assessment of an AI-Based Coronary Artery Calcium Scoring Algorithm in Non-Gated Chest CT Scans with Varying Slice Thicknesses	Kejie Yin (23)
12.Development and validation of CT-based radiomics models to predict Epstein-Barr virus status in gastric cancer	Shuangshuang Sun (24)
13.基于机器学习模型预测儿童肺炎支原体合并其他病原体感染	徐文北 (24)
14.Multiparametric MRI-based intratumoral and peritumoral radiomics for predicting the pathological differentiation of hepatocellular carcinoma	Haifeng Liu (25)
15.A Novel Approach for Breast Tumor MRI Classification: Vision Transformers and Majority Integration	Jinxia Zheng (26)
16.基于CT影像组学鉴别恶性胸膜间皮瘤与胸膜转移瘤的临床研究	赵仁杰 (27)
17.骨质疏松症患者椎体脆性骨折风险预测模型的开发和验证	张 俊 (28)
18.基于RadImageNet数据集的深度迁移学习与影像组学对骨质疏松性椎体骨折分型的预测研究	张 俊 (29)
19.Prediction of the apathetic state in parkinson's disease based on resting-state fMRI ...	Yongfeng Jia (29)
20.Machine learning radiomics based on contrast-enhanced computed tomography for the preoperative prediction of perineural invasion in pancreatic cancer	Wenzheng Lu (30)
21.Automated Detection and Classification of Coronary Atherosclerotic Plaques on Coronary CT Angiography Using Deep Learning	jing liang (31)
22.Value of multi-parameter quantification combined with full-volume analysis derived from spectral CT for the differential diagnosis of solitary pulmonary nodules	Kaifang Liu (32)
23.Value of predictive models integrating CT features, CT texture, and routine blood test data in distinguishing different pathological subtypes of lung adenocarcinomas	Wenping Chen (33)
24.基于钆塞酸二钠增强MRI影像组学及影像学特征术前预测VETC阳性HCC	张继云 (33)
25.MRI影像组学联合T2-mapping术前评估腕关节三角纤维软骨复合体损伤	刘护丽 (34)
26.基于多参数MRI瘤内及瘤周影像组学预测浸润性乳腺癌腋窝淋巴结负荷及无病生存期的应用价值	林佳璐 (35)

27.CT定量分析参数评估结缔组织相关间质性肺病严重程度的研究	苏宁玲 (36)
28.Computed tomography (CT)-based multiregional radiomics model for predicting contrast medium extravasation in patients with tumors enhanced CT: a case-control study	lili Hu (37)
29.Research on Predicting Central Lymph Node Metastasis in Papillary Thyroid Cancer Based on Multimodal MRI Deep Learning	Xiuyu Wang (38)
30.影像基因组学在胶质母细胞瘤免疫浸润特征评估及预后预测中的应用研究	刘东明 (40)
31.Identification of Intrinsic Imaging Subtypes using Clustering Analysis based on DCE-MRI Radiomics Features for Gliomas: Preliminary Associations with Gene Expression Profiles	Jianan Zhou (41)
32.Application of convolutional neural network in diagnosing gastric poorly cohesive carcinoma in CT late arterial phase	Changfeng Ji (42)
33.基于瘤内成分CT纹理分析对未成熟畸胎瘤进行鉴别与分级	齐欣欣 (42)
34.东芝AquilionVision640CT对冠状动脉狭窄的诊断价值	郭亚蕾 (43)
35.基于智能仿真技术的门静脉高压经颈静脉肝内门体分流术辅助决策研究	杨 玲 (43)
36.Differentiation of minute pulmonary meningotheial-like nodules and adenocarcinoma in situ with CT radiomics features	Yuchen Chen (44)
37.Asymmetric Aging of Cerebral Hemispheres Empowers Brain Age Gap to Predict Individual Cognitive Impairment Status: A Study of Structure MRI Using Interpretable Deep Learning	Jiaming Lu (45)
38.The application of machine learning and radiomics in cholangiocarcinoma	Yu Liu (46)
39.自动脑分割技术对海马硬化型颞叶内侧癫痫患者脑体积的分析及其应用价值	李金芹 (47)
40.放射组学中机器学习发展的文献计量学研究	肖 阳 (47)
41.Radiomics for predicting Grades, IDH mutation and MGMT promoter methylation of Adult Diffuse Gliomas: Combination of structural MRI, ADC and SWI.....	Zhengyang Zhu (48)
42.基于CT-ASPECTS评分的水摄取率在急性缺血性卒中患者预后中的研究	陆泽华 (49)
43.不合并CMBs的2型糖尿病患者脑灰质微结构及核团的形态学改变的研究	许 超 (49)
44.多参数MRI影像组学评估浸润性乳腺癌HER-2过表达状态的临床应用价值	刘婷婷 (50)
45.基于人工智能重建对颅内3DToFMR图像质量的改善	陈楚玥 (51)
46.基于MRI的不同影像组学模型预测胶质瘤MGMT启动子甲基化状态的研究	陈思璇 (51)
47.基于动力学特征及放射组学分割肿瘤并分析洗脱区域预测乳腺癌分子亚型	成 月 (52)
48.基于计算机断层血管造影的血栓放射组学预测中风后的发病时间	成 月 (53)
49.Texture Analysis as Imaging Biomarker for recurrence in advanced cervical cancer treated with CCRT	Jie Meng (54)
50.基于多参数MRI影像组学特征实现对PCa患者骨转移风险的评估	李丹燕 (54)
51.Development and validation of CCTA-based radiomics signatures for predicting coronary plaques with rapid progression	Qian Chen (55)
52.CT直方图分析在预测和评估结直肠肝转移化疗疗效中的初步研究	王欢欢 (55)
53Automatic Urinary Stone Detection System for Abdominal Non-Enhanced CT Images Reduces the Burden on Radiologists	Zhaoyu Xing (56)
54.基于机器学习的双参数MRI影像组学模型在移行带临床显著性前列腺癌预测中的价值	李 露 (57)

55.4D Flow MRI技术在无创诊断肝硬化患者临床显著性门静脉高压及食管胃静脉曲张风险中的应用	向 奕 (57)
56.基于肝脏血管组学指导TIPS治疗肝硬化门静脉高压研究	向 奕 (58)
57.对比增强乳腺X线摄影影像组学预测Luminal型乳腺癌的临床应用研究	朱爽爽 (59)
58.3D人工智能定位技术在64排CT胸部扫描中的应用价值	杨尚文 (60)
59.CT图像分辨率对人工智能肺结节辅助诊断系统诊断准确性的影响	杨尚文 (60)
60.基于平扫CT影像组学模型早期预测急性坏死性胰腺炎的价值研究	徐 亮 (61)
61.CT影像组学-临床指标联合模型早期预测急性胰腺炎严重程度的价值研究	徐 亮 (62)
62.CEMRI-based quantification of intratumoral heterogeneity for predicting aggressive characteristics of hepatocellular carcinoma using habitat analysis: comparison and combination of deep learning	Haifeng Liu (63)
63.Machine learning-based CEMRI radiomics integrating LI-RADS features achieves optimal evaluation of hepatocellular carcinoma differentiation	Haifeng Liu (63)
64.基于磁共振图像的影像组学在前列腺病灶良恶性鉴别中的临床研究	徐 敏 (64)
65.基于影像组学的前列腺癌Gleason评分无创性评估	徐 敏 (65)
66.Comparison of consistency in acute stroke : automated ASPECT Score software tools and manual consensus scores	Dujuan Liu (65)
67.Prediction of Early Lung Adenocarcinoma Spread Through Air Spaces by Machine Learning Radiomics: A Cross-Center Cohort Study	Chao Jia (67)
68.Tinnitus classification based on resting-state functional connectivity using a convolutional neural network architecture	Yuchen Chen (68)
69.基于动脉自旋标记的脑血流网络机器学习模型诊断儿童难治性癫痫	邱 露 (69)
70.甲状腺乳头状癌的术前诊断和预测分期: 基于CT直方图分析的研究	唐庆昆 (70)
71.Constructing AI models for predicting contrast agent dosages of CTA examinations	Zhisheng Lin (70)
72.A Novel MRI-based Vision Transformer for Breast Tumor Classification	Yuchen Chen (71)
73.基于机器学习CTPA图像质量客观评价模型多中心研究	孙启航 (71)
74.整合不同血管模式影像学标记预测肝细胞癌切除术后复发	孟祥盼 (72)
75.Validation and comparison of imaging criteria of vessels encapsulating tumor clusters pattern in hepatocellular carcinoma	Xiangpan Meng (73)
76.基于磁共振影像组学特征及临床的列线图预测胶质瘤预后	张 生 (74)
77.Radiomics based on multisequence magnetic resonance imaging for the preoperative prediction of pathological complete response to neoadjuvant chemotherapy in breast cancer: A Two-Center study	Haimin Xu (74)
78.基于人工智能测量下的冠状动脉钙化积分与冠脉参数特征的相关性研究	杨旭东 (75)
79.双层探测器光谱CT碘密度图的影像组学模型术前预测结直肠癌肿瘤沉积的价值	冯飞文 (76)
80.冠周脂肪衰减指数、血流储备分数联合Gensini评分对PCI术后ACS预后的预测价值	黄心怡 (77)
81.基于AI评估磨玻璃样肺腺癌浸润性及病理亚型的研究	汪 琼 (78)
82.Radiomics offer better assistance in surgical plan for single hepatocellular carcinoma of 2 to 5 cm: A comparative study for microvascular invasion prediction between radiomics and non-radiomics approach	Xiangpan Meng (78)

83.Deep Learning在磁共振腹部成像中的应用·····	胡建宇 (79)
84.基于光谱CT影像组学模型预测肺浸润性非黏液腺癌含高级别亚型成分的价值 ·····	洪 榕 (80)
85.Vaccination effect on patients with Delta variant of COVID-19 pneumonia: a study of longitudinal dynamic chest CTs using artificial intelligence model ·····	Xiaoyan Xin (81)
86.Predicting Ki-67 expression levels in Breast Cancer using radiomics-based approaches on Digital Breast Tomosynthesis and Ultrasound·····	Jie Liu (82)
87.基于CT影像的人工智能在肾上腺良性肿瘤中的应用进展 ·····	朴则宇 (83)
88.区分T1-2与T3-4期胃癌CT影像组学模型建立与验证 ·····	王芷旋 (83)
89.基于胃癌原发灶及癌旁脂肪组织的CT影像组学特征的T分期研究·····	单秀红 (84)
90.Radiomics features from whole thyroid gland tissue for prediction of cervical lymph node metastasis in the patients with papillary thyroid carcinoma·····	xiu hong shan (85)
91.人工智能压缩感知技术在乳腺T2WI_FS中的应用 ·····	徐亚运 (86)
92.构建急性脑卒中机械取栓治疗后预后预测模型的研究 ·····	丁少华 (86)
93.基于增强CT探索胰腺及胰周组织对胰腺导管腺癌预后预测的附加价值 ·····	仇 玥 (87)
94.CT-based radiomics with various classifiers for histological differentiation of parotid gland tumors ·····	Yang Lu (88)
95.Differentiation of non-ST-segment-elevation myocardial infarction from unstable angina using coronary computed tomography angiography: The role of imaging features and pericoronary adipose tissue radiomics ·····	Yang Lu (89)
96.PREDICT TUMOR SPREAD THROUGH AIR SPACES IN PERIPHERAL STAGE I LUNG ADENOCARCINOMA USING A VISION TRANSFORMER MODEL ·····	李晓峰 (90)
97.基于多模态MRI构建急性缺血性脑卒中机械取栓术后预后预测模型及影像组学研究 ·····	丁少华 (91)
98.应用PET影像组学预测癌症相关恶病质的风险: 一种有前景的方法·····	江 洋 (92)
99.原发性肝细胞肝癌增强CT直方图特征分析 ·····	徐 杰 (92)
100.应用PET影像组学预测肺癌患者的恶病质状态 ·····	江 洋 (93)
101.基于CT的血栓内和血栓周围放射组学预测血管内血栓切除术后颅内出血的研究·····	李敏达 (94)
102.胸部正位片人工智能自动质控系统模型的研究与应用 ·····	胡君花 (94)
103.通过深度学习方法预测EGFR突变型非小细胞肺癌患者获得性T790M点突变 ·····	杨玉玲 (95)
104.基于NCCT影像组学在预测前循环缺血性脑卒中静脉溶栓后出血转化中的价值 ·····	季丹丹 (95)
105.基于MRI影像组学预测四肢软组织肿瘤良恶性的价值研究 ·····	杨苗苗 (96)
106.CT影像组学-临床联合模型的构建与验证预测结直肠癌壁外血管侵犯 ·····	马玉萍 (97)
107.基于CT的影像组学模型预测IA期肺腺癌病理亚型侵袭性的研究·····	周晨霞 (97)
108.基于CT放射组学列线图早期识别糖尿病足溃疡的发生风险·····	任 娇 (98)
109.基于CT影像组学结合临床特征预测煤工尘肺肺纤维化进展模型的建立·····	谢武桃 (99)
110.超短回波时间序列用于肺结节影像组学特征提取的稳定性及可重复性研究 ·····	李 蕊 (99)
111.基于T2加权MRI瘤周及瘤内影像组学模型在术前预测上皮性卵巢癌盆腔外腹膜转移 的价值 ·····	王心怡 (100)
112.MRI影像组学列线图术前预测子宫内膜癌淋巴结转移 ·····	姚 尧 (101)
113.基于多序列MRI影像组学预测上皮性卵巢癌无进展生存期 ·····	魏明翔 (102)
114.毛细胞型星形细胞瘤与节细胞胶质瘤鉴别诊断的空间放射组学研究 ·····	詹天亮 (102)

115.基于术前增强CT探究影像组学在识别胰腺癌淋巴结转移中的价值·····	朱骊文 (103)
116.Machine Learning to Predict delayed cerebral ischemia After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage Based on Hemodynamic derived from computational fluid dynamics ·····	Guozhong Chen (104)
117.基于临床病理、原发癌灶的影像特征及深度学习在预测结直肠癌术后肝转移中的价值 ·····	王 咪 (105)
118.基于双能CT衍生的影像组学术前预测直肠腺癌组织学分级的价值·····	唐 希 (106)
119.CT-based Analysis of Interstitial Subtypes of Pancreatic Ductal Adenocarcinoma ·····	Yuyu Luo (107)
120.基于MSCT影像组学列线图术前预测结直肠癌周围神经侵犯的价值研究 ·····	王美蓉 (108)
121.Predicting gene comutation of EGFR and TP53 by radiomics and deep learning in patients with lung adenocarcinomas ·····	Xiaoyan Wang (109)
122.影像组学与人工智能的临床应用 ·····	黄 颖 (110)
123.MRI-based radiomics model for the prediction of vessels that encapsulate tumor clusters and microvascular invasion in hepatocellular carcinoma ·····	Zixin Liu (111)
124.基于乳腺断层摄影的影像组学对乳腺BI-RADS4类病变良恶性的诊断效能研究 ·····	雍千叶 (113)
125.基于MRI超短回波时间序列的影像组学及列线图对良恶性肺结节鉴别的价值 ·····	曹瑕尹 (113)
126.基于3D-TOFMRA深度学习检测颅内微小动脉瘤 ·····	陆 钰 (114)
127.探究MRI辅助ALT正常慢乙肝人群进行抗病毒治疗决策的附加价值 ·····	钟嘉瑞 (115)
128.A deep-learning risk stratification model for the first hepatic decompensation: a cohort study with external validation ·····	Qian Yu (116)
129.基于内容的图像自动检索形似结节对肺结节良恶性判别效能的探究 ·····	李海峰 (116)
130.基于MRI影像组学构建醒后卒中发病时间预测模型的研究 ·····	艾中萍 (117)
131.CT纹理分析在肾嗜酸细胞腺瘤和嫌色细胞癌鉴别诊断中的应用价值·····	于 可 (118)
132.应用临床数据及CT影像组学构建食管癌放射性食管炎的预测模型·····	武 强 (118)
133.The independent risk factors of early perihematoma edema expansion after Intracerebral Hemorrhage ·····	Yu Cai (119)
134.急性缺血性脑卒中患者血管再通后出血转化风险的临床信息驱动预警模型 ·····	周玉洁 (120)
135.肿瘤细胞膜伪装纳米囊泡递送卡维地洛和NGF抗体以阻断瘤周淋巴管生成和肿瘤逃逸 ·····	员 征程 (121)
136.Molecular Characteristics of Cuproptosis-related Genes in Colon Cancer Based on the Single Cell RNA-sequencing ·····	Leqian Ying (121)
137.Development and validation of a multi-modality model for predicting post-operative biochemical recurrence in prostate cancer based on whole slide images and bi-parametric MRI ···	Chenhan Hu (122)
138.基于bpMRI的影像组学-深度学习融合模型对前列腺癌根治术后生化复发预测价值的 研究 ·····	胡尘翰 (122)
139.基于MRI影像组学与临床血液学炎症指标的综合列线图对宫颈癌盆腔淋巴结转移预测 的研究 ·····	郭晓莉 (123)
140.基于MRI影像组学模型预测四肢软组织肉瘤转移风险 ·····	杨苗苗 (124)
141.基于CT的影像组学模型预测中小型血肿的血肿扩张的研究 ·····	李惠明 (125)
142.人工智能工具在放射学实践中的应用 ·····	张宗军 (126)
143.Exploring potential common functional alterations in episodic migraine and depression symptom based on percent amplitude of fluctuation ·····	Hengle Wei (127)

144.优化急诊头颅CT成像的质量：一种自动矫正头颅CT图像体位的方式	张庆雷 (127)
145.Feasibility Study on Predicting Expression of PD1/PD-L1 and Efficacy of immunotherapy in bladder cancer on Radiomics Features of Multiphase CT Images	Juan Ye (128)
146.基于常规影像联合弥散加权成像影像组学鉴别诊断鼻腔鼻窦良恶性肿瘤	苏国义 (129)
147.Analysis of clot-based CT radiomics model in predicting embolic etiology in acute ischemic stroke	Ru Ding (129)
148.Correlation between consensus clustering for multiparametric MRI-based radiomics features and clinical and histopathological features of early-stage cervical cancer	Yao Lu (130)
149.Gadoxetic acid disodium-enhanced MRI-based radiomic models for preoperative risk prediction and prognostic assessment of proliferative HCC	Zuyi Yan (131)
150.基于多期增强CT影像组学列线图模型预测结直肠癌的微卫星不稳定状态	卞雪莲 (133)
151.Predicting Pathological Complete Response to Neoadjuvant Therapy in Breast Cancer: a New Nomogram with Radiomics Based on the Optimal Diagnostic Phase of DCE, Clinicopathological and Imaging Parameters	Zhang YanQiu (134)
152.Predicting the Efficacy of Neoadjuvant Chemotherapy and Prognosis in Patients with ERBB2-low Breast Cancer through MRI Habitat Analysis	Mingzhu Meng (135)
153.基于平扫CT影像组学模型早期预测急性坏死性胰腺炎的研究	徐丹丹 (136)
154.The predictive value of intratumoral and peritumoral radiomic nomogram based on high b-value diffusion ADC maps for prostate cancer	Mengxuan Yuan (137)
155.MP-MRI图像纹理分析在0-RADS MRI 4分病变良恶性鉴别诊断中的应用价值	雷 岩 (137)
156.基于双参数MRI影像组学构建支持向量机模型以预测乳腺癌人表皮生长因子受体-2 和激素受体表达	侯 慧 (138)
157.基于DWI构建DLR模型鉴别O-RADSMRI4分良恶性病变和病理亚型的应用价值	朱 智 (139)
158.The Value of Combined Clinical-Radiomics-Deep Learning Model for Diagnosis of Clinically Significant Prostate Cancer	Xiaomeng Qiao (140)
159.The Value of Combined Clinical-Radiomics-Deep Learning Models for Prediction Gleason Grade Group	Xiaomeng Qiao (141)
160.Constructing and Evaluating the Prediction Model for Symptomatic Nonunion of Rib Fractures Using Convolutional Neural Network	Qingqing Zhou (142)
161.基于YOLOv7深度学习网络在NCCT上检测急性后循环缺血性脑卒中早期病灶模型的 研究	班淇琦 (143)
162.基于非增强CT的影像组学识别动脉致密征阴性急性单侧前循环大血管闭塞的初步研究	周 怡 (144)
163.A human-computer collaboration for COVID-19 differentiation: combining a radiomics model with deep learning and human auditing	Xu Yang (145)
164.基于光谱CT和影像组学特征的机器学习模型和列线图预测甲状腺结节良恶性	王 皓 (146)
165.肩关节加速MRI应用深度学习重建算法的可行性与临床价值	王 皓 (146)
166.基于深度学习降噪算法在1.5T磁共振腰椎间盘突出症中的可行性与临床应用价值	万云天 (147)
167.基于生成对抗网络的超分辨率重建算法在提升颅内高分辨率磁共振血管壁成像图像 质量中的应用价值	闫晓辉 (148)

168.基于CT的影像组学鉴别根据NLR分类的IPA患者	黄仁军 (149)
169.基于双层探测器光谱CT多模态图像影像组学结合定量参数术前预测表现为磨玻璃样结节的肺腺癌的侵袭性	常 越 (149)
170.基于直肠系膜及肿瘤的T2WI影像组学特征预测直肠癌患者的异时性转移.....	代 洁 (150)
171.Gd-EOB-DTPA增强MRI影像组学在诊断双表型肝癌中的价值	孙慧琳 (151)
172.基于常规CT图像特征联合影像组学鉴别肾上腺嗜铬细胞瘤与乏脂腺瘤的研究.....	李哲璇 (151)
173.Gd-EOB-DTPA增强MRI深度学习模型在术前预测肝细胞癌VETC中的应用价值	王锦晶 (152)
174.A non-contrast CT radiomics nomogram for early differentiation of acute necrotizing pancreatitis from acute interstitial edematous pancreatitis	Yuanqing Liu (153)
175.Magnetic Resonance Imaging Radiomics-Based Machine Learning Model for Preoperative Prediction of Pathological Grade in Pancreatic Cancer: A Preliminary Study	Yuanqing Liu (153)
176.MRI-based radiomics nomogram for predicting lymph node metastasis in pancreatic cancer using a machine learning method	Yuanqing Liu (154)
177.AIS患者基于智能分析NBC软件的侧支循环评分与人工评分的相关性研究	左 强 (155)
178.评估智能Menon评分及CTP定量指标预测AIS患者预后的价值	左 强 (155)
179.基于CT的多区域影像组学列线图预测3cm以下浸润性肺腺癌微乳头成分	储玲玲 (156)
180.基于定量磁敏感图的纹理分析对帕金森病的诊断价值	顾惠芳 (157)
181.Gd-EOB-DTPA增强MRI深度学习预测肝细胞癌CK19表达的价值	陈薇好 (157)
182.Discrepancies in ASPECTS obtained by artificial intelligence and experts: Associated factors and prognostic implications	Xiaoqing Cheng (158)
183.MRI-based deep learning radiomics to differentiate dual-phenotype hepatocellular carcinoma (DPHCC) from HCC and intrahepatic cholangiocarcinoma (ICC): a multicenter study	Qian Wu (159)
184.基于机器学习的CT放射组学用于识别合并真菌感染的COVID-19患者	周 乐 (160)
185.钆塞酸二钠增强MRI瘤内及瘤周影像组学预测肝细胞癌微血管侵犯的价值——一项多中心研究	朱 珠 (160)
186.肺动脉栓塞辅助诊断软件对肺动脉CTA的诊断效能探讨	李清瑶 (161)
187.Gd-EOB-DTPA增强MRI影像组学联合LI-RADSv2018预测肝细胞癌病理分化程度的价值	吴凯莹 (162)
188.于Gd-EOB-DTPA增强MRI的影像组学模型在非典型肝内肿块型胆管细胞癌和低分化肝细胞肝癌鉴别诊断中的应用	朱静芬 (163)
189.基于灰阶超声和乳腺X线摄影的影像组学鉴别诊断乳腺腺病和浸润性导管癌的价值	李 文 (163)
190.乳腺X线影像组学列线图在预测乳腺癌分子亚型中的价值	谷红玉 (164)
191.Mammography radiomics predicts lymph node metastasis of breast cancer in patients with negative mammographic lymph node: a retrospective study	Hongyu Gu (165)
· 分子影像与功能影像的研究与应用 ·	
1.Genetic mechanisms underlying gray matter atrophy in Parkinson's disease: a combined transcriptome and neuroimaging study	Yi Ji (166)
2.Changes in Dynamic Functional Network Connectivity (dFNC) in Cerebral Small Vessel Disease (CSVD) Patients with Cognitive Impairment Mismatched to White Matter Hyperintensities (WMH)	Siyuan Zeng (167)

3.Cognitive reserve attenuates cognitive dysfunction in patients with cerebral small vessel disease: An automated fiber quantification study	Mingyu Li (168)
4.脑白质高信号与认知功能不匹配CSVD患者的动态功能网络连接研究	胡晓云 (169)
5.全氟己烷脂质体纳米粒在超声造影方面的评价	韩 鹏 (170)
6.基底前脑Ch4p亚区体积中介了血浆p-tau与空间导航之间的关系	陈 钱 (171)
7.创伤早期灰质和白质的差异有助于区分失独所致创伤后应激障碍的持续和缓解	葛继元 (171)
8.首发未治疗成年重性抑郁障碍患者大尺度静息态脑网络研究	卢海涛 (172)
9.Modular edge analysis reveals chemotherapy-induced brain network changes in lung cancer patients	Jia You (173)
10.3D-ASL灌注成像对鼻咽癌放疗后颞叶放射性脑损伤的评估价值	薛 倩 (173)
11.Cell membrane coated Mn (II) nanoprobe as contrast agents for accurate MRI diagnosis of early pancreatic cancer	Yanqi Zhong (174)
12.基于天然生物结构纳米系统激活胰腺癌免疫微环境增效免疫治疗研究	徐晓璇 (175)
13.原发性早泄患者静息态fMRI脑网络研究：基于表面皮层的度中心度	周 飞 (175)
14.扩散峰度MR成像对子宫内膜纤维化诊断价值的评估	胡 清 (176)
15.中枢胰岛素抵抗通过抑制Pink1/parkin介导的线粒体自噬诱导神经元功能障碍	程 涵 (176)
16.血管性认知障碍患者与健康对照组的半球脑网络属性比较：基于图论的观察性研究	王善诚 (177)
17.基于3D-ASL技术对比研究：二型糖尿病患者与健康对照组脑灌注变化的体素分析 ...	王善诚 (178)
18.基于纤维束自动定量法对遗忘型认知障碍患者脑白质纤维完整性改变的研究	李卫萍 (178)
19.ENTm-ACB环路损伤介导AD空间记忆障碍	姚 梅 (179)
20.探索皮层微观结构的弥散属性对功能性脑网络的影响	伍雅婷 (180)
21.Suppressing the HSP90-HIF1 α pathway with pH-responsive nano-micelles for enhanced solid tumors photo-chemotherapy	Zhiqi Zhang (180)
22.两条并行的MOp-CP-SNr环路单向调节小鼠的运动功能.....	姚 梅 (182)
23.Tau PET and functional connectivity mediate the association between APOE ϵ 4 and neurodegeneration in Alzheimer' s disease.	Xinru Xu (183)
24.纳米探针调控TRPV1通道治疗帕金森病	袁佳鑫 (183)
25.联合PD-L1及miR-182的ROS响应光免疫探针用于增强乳腺癌免疫治疗的分子影像研究	杨 洁 (184)
26.轻微型肝性脑病患者岛叶异常功能连接模式：一项静息态功能磁共振成像研究	杨旭宏 (185)
27.人工肝治疗的神经保护作用：逆转轻微型肝性脑病患者的认知障碍	杨旭宏 (185)
28.海马介导的嗅觉神经网络受损与T2DM认知障碍的关系研究	张 雯 (186)
29.双能CT灌注成像对肝炎、肝纤维化和早期肝硬化诊断的临床意义价值分析	王树文 (187)
30.Functional compensation and disconnection of primary and advanced olfactory brain networks in subjective cognitive decline and mild cognitive impairment	Yajing Zhu (187)
31.Association Between Weight Loss, Medial Orbitofrontal Cortex Volume, Functional Connectivity and Cognition Long-term Following Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for Obesity	Xin Li (189)
32.时间移位分析与动态磁敏感对比增强在慢性脑缺血灌注评估中的对比研究	邵明冉 (190)
33.失独者MRI海马结构功能异常在HPA轴紊乱与认知障碍中的中介作用.....	潘晨雨 (190)
34.DCE-MRI定量和定性参数对脑胶质瘤CDKN2A/B纯合缺失的预测	杨惠泉 (191)

35.细胞膜仿生纳米颗粒用于激活巨噬细胞介导的乳腺癌免疫治疗	李迎波 (192)
36.基于最小生成树的图论分析评估特发性全面性癫痫患者的静息态脑网络拓扑改变	刘高平 (192)
37.脑血管反应性在脑白质高信号伴认知障碍中的神经影像机制研究	倪玲 (193)
38.轻度认知障碍伴腔隙性脑梗死患者的脑自发活动异常--静息态功能MRI研究	倪玲 (194)
39.Large-scale dynamic functional connectivity alterations in subjective cognitive decline: a rs-fMRI study on 5T MRI	Futao Chen (194)
40.Cortical and subcortical gray matter abnormalities in mild cognitive impairment	Junxia Wang (195)
41.血小板膜仿生纳米递药系统在心血管疾病靶向治疗中的应用进展	马柯 (196)
42.A retrospective study of multi-parameter spectral CT in the prognosis evaluation of patients with prostate cancer bone metastasis	Ke Ma (196)
43.基于脑MR定量磁敏感图对帕金森病轻度认知功能障碍铁沉积协变网络特征的研究	赵义 (197)
44.CeO ₂ nanoparticles mediated by BSA promoted oxygenation for enhanced chemo-sonodynamic therapy of tumors	梅周 (198)
45.T ₂ mapping成像动态定量评估肾脏缺血再灌注损伤的价值	陈婧 (198)
46.CSVD相关认知障碍患者DMN内的功能连接变化	毛海霞 (199)
47.CSVD相关认知障碍患者DMN内的结构网络属性变化	毛海霞 (200)
48.靶向前列腺癌GRPR的 ⁶⁸ Ga-DOTA-PEG4-BBNPET显像研究.....	袁佳琪 (200)
49.Dynamic functional network connectivity in patients with a mismatch between white matter hyperintensity and cognitive function	Siyuan Zeng (201)
50.颞叶癫痫患者海马动态功能连接改变研究	翟梦寒 (203)
51.Neurovascular coupling dysfunction associated with cognitive impairment in presbycusis	Chunhua Xing (203)
52.Evaluation of glymphatic system activity by diffusion tensor image analysis along the perivascular space in presbycusis	Yuchen Chen (204)
53.Topological disruption of low- and high-order functional networks in presbycusis.....	Yuchen Chen (204)
54.慢性主观性耳鸣患者大脑的低频波动振幅研究	冯源 (205)
55.Reorganization of the cortical connectome functional gradient in age-related hearing loss	Yuchen Chen (206)
56.Optimization of structural connectomes and scaled patterns of structural-functional decoupling in Parkinson's disease	Yuchen Chen (206)
57.基于纤维束元素分析的原发性早泄患者脑白质结构研究	王聪 (207)
58.宗教信仰缓解失独父母临床症状: 基于体素的形态测量学研究	严佳琪 (208)
59.动态低频振幅在阿尔茨海默病高危人群中的变化	朱琴琴 (208)
60.Disrupted long-range connections contribute to white matter hyperintensity related cognitive impairment in patients with cerebral small vessel disease	Tong Lu (209)
61.老年性耳聋患者结构-功能耦合的异常介导认知障碍的机制研究	邢春华 (210)
62.Connectivity of the insular subdivisions differentiates posttraumatic headache-associated from nonheadache-associated mild traumatic brain injury: an arterial spin labelling study	Fengfang Li (211)
63.急性轻度创伤性脑损伤患者的大尺度脑网络功能结构改变与认知障碍相关	刘寅 (211)

64. Age Dependent Alzheimer's Disease Pathology Evolution in APP/PS1 mice using 9.4T High-Resolution Diffusion Tensor Magnetic Resonance Imaging	Xinyu Jiang (212)
65. 三代因素加重失独的创伤后应激障碍及改善未来期望	冯文熙 (213)
66. 脑桥梗死脑功能连接梯度改变研究	陈慧铀 (213)
67. 基于多模态MRI对肥胖患者脑结构及功能异常的研究	钱呈群 (214)
68. 基于介孔聚多巴胺纳米的唾液酸修饰的双源性MRI靶向对比剂在原发性肝癌诊断中的研究	范 凯 (215)
69. 近红外二区荧光探针用于阿尔茨海默病的成像研究	苗 佳 (215)
70. 仿生纳米乳剂用于氧气递送和CAF抑制以逆转免疫抑制和增强声动力治疗胰腺肿瘤	杜加伟 (216)
71. 近红外二区荧光金纳米团簇用于生物医学光子学：进展与挑战	李丝雨 (217)
72. 通过工程化蓝藻重塑免疫抑制性肿瘤微环境从而增强声动力治疗	刘锦强 (218)
73. Programming CpG Functionalized Evans Blue for Lymph-node Targeting Molecular Vaccines	Liu Yang (218)
74. Visualization and Modulation of Macrophage Repolarization in the Microenvironment of Metastatic Pancreatic Cancer Using an Activated MRI/NIR-II Nanoprobe	Xue Yang (219)
75. Multifunctional nanomedicines-enabled chemo/sonodynamic-synergized multimodal tumor imaging and therapy	Jue Wang (220)
76. Dual-Enzyme and Radiation Enabled Oxygen Self-Supplying Nanosystem for Augmented Tumor Imaging and Radiotherapy	Yuanyuan Ma (221)
77. 稳定性和进行性轻度认知障碍的重组脑功能网络拓扑结构	郑大锐 (222)
78. 尺寸可变的MR/NIRF双模态纳米探针用于乳腺癌增敏放疗及其协同治疗的实验研究	侯振宇 (223)
79. 基于皮层分析伴非自杀性自伤初诊青少年抑郁症患者静息态脑功能改变	王海涛 (223)
80. Abnormal dynamic functional connectivity in first-episode and treatment-naïve patients with obsessive-compulsive disorder based on the triple-network model	Da Zhang (224)
81. Unraveling the Relationship between Neurotransmitter Impairment and Treatment Response in Obsessive-Compulsive Disorder	Da Zhang (225)
82. Altered brain networks in pediatrics with autism: a study based on a gradient of functional connectivity	Yi Zhuang (226)
83. 首发精神分裂症脑白质及认知损害性别差异性分析	吴雪峰 (226)
84. Microstructure and Perfusion Alterations of Globus Pallidus in Neonates with Hyperbilirubinemia	Shaohua Ding (228)
85. 应用PET图像的影像组学特征识别淋巴瘤患者的恶病质状态	江 洋 (229)
86. 肿瘤微环境触发的高穿透探针在三阴性乳腺癌光动力治疗诱导免疫增敏的诊疗一体化研究	彭 昕 (230)
87. Abnormal functional attributes of the central executive network in patients with mild cognitive impairment associated with end-stage renal disease	Wenqing Li (231)
88. Choroid Plexus Volume Enlargement and Glymphatic System Dysfunction in Pontine Infarction	Shaohua Ding (232)
89. 包载乳酸氧化酶硅基纳米材料增强肿瘤化学动力学治疗的研究	朱修权 (233)

90.ASL联合DTI对早期CKD肾功能状态评估价值的研究	尹梦娇 (234)
91.近红外二区荧光金纳米团簇用于生物医学光子学的进展与挑战	李丝雨 (235)
92.帕金森病伴疲劳患者大脑自发神经活动及功能连接改变的静息态功能MRI研究.....	鲍奕清 (236)
93.Regional homogeneity and functional connectivity of freezing of gait conversion in Parkinson's disease	Yiqing Bao (237)
94.基于高分辨率MR血管壁成像2型糖尿病患者短期血糖波动与颅内动脉粥样硬化斑块稳定性的相关性研究	李天天 (237)
95.年龄与F18-FDGPET-CT心肌摄取的相关性研究	高雨婷 (238)
96.新型分子探针在心肌缺血诊断中的研究与应用	沈云帆 (239)
97.老年慢性失眠患者静息态功能MRI的度中心度研究.....	高倩倩 (240)
98.DTI联合3D-ASL在脑小血管病相关认知障碍中的应用研究	王欣全 (240)
99.磁共振弥散ADC直方图与子宫内膜癌病理组织学特征及p53表达的相关性分析	赵金丽 (241)
100.Imaging findings of mantle cell lymphoma and literature review	Xinkai Zhao (242)
101.基于自动化纤维追踪技术对乳腺癌化疗后脑功能改变的相关研究	周海飞 (242)
102.冠脉钙化与BMI相关性的探究	白 烨 (243)
103.超声介导下可视化定向释放免疫因子及免疫检查点抑制剂治疗胶质母细胞瘤的研究	董 磊 (244)
104.融合膜纳米颗粒共递送表阿霉素放大aTIM-3多重免疫调节作用用于胶质母细胞瘤免疫治疗的研究	朱丹琪 (245)
105.载抗体多肽偶联物mRNA的脂质纳米颗粒用于脑胶质瘤的免疫治疗研究	张豪格 (246)
106.MRI在监测放疗后心脏损伤监测中的研究与应用	谢雨欣 (246)
107.纳米乳介导的AC5216经鼻腔给药缓解慢性不可预知应激诱导的抑郁样行为.....	王御琦 (247)
108.基于多模态梯度预测阿尔茨海默病脑区tau蛋白沉积.....	栾 颖 (248)
109.靶向siRNA的脂质纳米颗粒用于治疗甲胎蛋白分泌型胃癌	张 璐 (249)
110.扩散加权成像参数与子宫内膜癌免疫组化预后因子及病理分型的相关性	花 烨 (249)
111.纳米姜黄素对肠道微生态的调控及其缓解结肠炎作用机制	谢印卓 (250)
112.Abnormal functional connectivity of the frontostriatal circuits in type 2 diabetes mellitus	Fei Peng (251)
113.Irisin-loaded Nanoparticles Enhance Antigen Presentation to Overcome Triple-Negative Breast Cancer Resistance to aPD-1 therapy	Xingzhe Tang (251)
114.基于新型双池模型DCE-MRI技术在鉴别诊断脑高级别胶质瘤与脑转移瘤中的应用价值	李思琪 (252)
115.Abnormal functional connectivity of the frontostriatal circuits in type 2 diabetes	Yingxia Fu (253)
116.MRI可视化铁钼纳米体介导光热/铁死亡在抗乳腺癌免疫效应中的作用	向覃言秋 (254)
117.短时程脊髓电刺激干预带状疱疹神经痛的rs-fMRI研究	田晋捷 (255)
118.正常夹带条件下丘脑功能连通性和警觉性在内源性调节下的日变化	邢寒棋 (255)
119.正常夹带条件下健康人脑血流的昼夜变化	邢寒棋 (256)
120.基于比率低频振幅和局部一致性分析健康年轻人脑神经活动的昼夜变化	邢寒棋 (257)
121.MO@Ti40NVs探针增强胰腺癌免疫治疗与诊断中的作用	张 恒 (258)
122.SIRP α 细胞膜纳米囊泡增强肿瘤免疫改善胰腺癌对吉西他滨耐药的研究	陈文龙 (258)
123.TIM-3细胞膜纳米囊泡装载黑色素-吉西他滨增强胰腺癌免疫效应.....	龚 毅 (259)

124.Dynamic brain functional reorganization mediated the association between gut dysbiosis and cognitive impairment in patients with Crohn’ s disease	Xiaojuan Wu (260)
125.基于 3D-T1WI 和静息态 fMRI 分析克罗恩病患者认知损伤的大脑结构及有效连接特征	吴晓娟 (262)
126.不同运动亚型帕金森病的大脑动态功能网络连接的差异性研究	潘 钰 (263)
127.Iodine-Rich Nanoadjuvants for CT Imaging - Guided Photodynamic Immunotherapy of Breast Cancer	Tong Su (263)
128.增强磁共振成像联合血清HER2细胞外结构域水平在评估乳腺癌新辅助化疗疗效中的应用研究	刘鹏飞 (264)
129.帕金森病伴淡漠患者脑结构网络的拓扑改变	葛绍云 (264)
130.基于静息态比率低频振幅的慢性鼻窦炎嗅觉功能障碍的脑功能研究	钟业鸣 (265)
131.基于自动纤维量化分析方法识别遗忘型和非遗忘型轻度认知障碍：一项多中心研究	魏良鹏 (266)

· 信息技术与医学影像 ·

1.依托智慧医院建设优化影像科预约与服务流程	吴晓艳 (267)
2.CT形态学特征在多原发性肺癌及腺体前驱病变不同病理学分型中的价值	徐文北 (267)
3.信息技术在医学影像中的应用及其未来发展趋势	孙 娟 (268)
4.浅析影像信息技术在病案信息的应用	邹 灿 (268)
5.基于元宇宙混合现实优化技术实现急诊胸痛、卒中及创伤三大临床救治中心的诊疗模式革新与教学平台搭建	李 冠 (269)
6.医学影像科多模态智能预约信息管理新模式的应用研究	胡安宁 (269)
7.基于多层螺旋CT评估气管性支气管的流行病学和影像特征	刘杜娟 (270)
8.卷积神经网络重建对比ADMIRE迭代重建在腹部CT扫描中的应用	侯召瑞 (271)
9.Preliminary Study on the Role of Dense Neural Networks in Assisting Residents in Downgrading BI-RADS Category 4 Lesions	Mingzhu Meng (272)
10.CT对甲状腺良恶性钙化结节的鉴别价值诊断	费 强 (273)
11.乳腺癌患者内分泌治疗对骨质的影响	钱睿玲 (273)
12.三维超声心动图评估左室收缩失同步在射血分数保留心衰中的应用研究	冒 惠 (274)
13.胫腓骨远端关节标本多角度DR摄影的临床应用	张子齐 (275)
14.蛙式位在髌关节半脱位摄影中的应用	张子齐 (275)
15.磁共振弥散加权成像联合增强扫描对卵巢良恶性囊腺类肿瘤鉴别诊断价值分析	常 荣 (276)
16.江苏省三级公立医院医学影像科学科及声誉建设中MR设备的情况分析	邓启明 (276)
17.江苏省各级各类医疗机构CT设备与社会经济发展情况相关性分析	陆加明 (277)
18.社区2型糖尿病人群中慢性肝病的高检出率及其特征分析：一项前瞻性、多中心研究	陈玉萍 (277)
19.2型糖尿病患者肝脂肪变性和肝纤维化的高发病率：一项多中心的前瞻性研究	田清怿 (278)
20.评估两种位置测量方式在预测肺腺癌隐匿性淋巴结转移的意义	郝沁敏 (279)
21.基于脑血管周围腔隙定量分析的2型糖尿病患者脑类淋巴功能评估	崔 莹 (280)
22.Lightweight Convolutional Neural Network Model for Distinguishing Benign and Malignant Nodules in Thyroid Ultrasound Images	Mingzhu Meng (280)
23.定量磁共振技术T1mapping在糖尿病肾病患者肾功能评估中的应用	陆慧健 (281)

· 少罕见病影像与病理对照 ·

1. Analysis of Pectoralis Originated Intramuscular Cavernous Hemangioma in Chassaignac's	
Space: One Case Report	Xiongfeng Cao (283)
2. Low-grade malignant myofibroblastic sarcoma of Lower limbs: A case report	Min Cao (284)
3. 33例腹壁切口异位骨化的CT影像学特征	邹海华 (285)
4. T2-FLAIR脑干表面高信号肺腺癌软脑膜转移的临床及影像特征分析	梁 雪 (285)
5. 肝脏血管瘤的影像学表现及病理分析	郑欢欢 (286)
6. 阴茎癌MRI表现(附20例分析)	谢 晨 (286)
7. 20例原发性肺滑膜肉瘤的临床及CT影像分析	蒋 博 (286)
8. Preoperative CT-based imaging models predict Ki-67 expression in cytokeratin 19 positive	
hepatocellular carcinoma	Hailong Zhang (287)
9. 肺胎盘样变形的CT表现与病理对照	王 刚 (288)
10. 卵巢单纯型无性细胞瘤的MRI诊断分析	朱 晴 (288)
11. 不同大小肺炎性假瘤的CT形态学分析及淋巴结变化规律	李晓冉 (289)
12. 肺外支气管源性囊肿的CT和MR表现及鉴别分析	李晓冉 (289)
13. 自身免疫性胰腺炎的影像学表现及其临床价值研究	胡曙东 (290)
14. 胸膜神经鞘瘤的CT表现	胡曙东 (291)
15. 男性胰腺实性假乳头状瘤临床和MDCT特征	钟妍其 (291)
16. 罕见病医疗保障问题及对策研究——以心脏神经官能症为例	吴宁夏 (292)
17. Xp11.2易位/TFE3基因融合相关性肾癌的影像学表现及病理特点分析	马 义 (292)
18. 胃肠间质瘤不同Ki67增殖指数的增强CT表现	张国庆 (293)
19. 脐尿管癌的影像表现及鉴别诊断	王 刚 (293)
20. 伴有极向反转的乳头状肾肿瘤影像学表现初探	邱瑜婷 (294)
21. Value of CT for Selection of Appropriate Management in Patients with Ingested Foreign Bodies	
in the Lower Gastrointestinal Tract	Lei Wu (294)
22. 原发性胰腺淋巴瘤14例CT表现分析	王 晨 (295)
23. 罕见部位上皮样细胞瘤的多模态功能影像表现及病理对照分析	陶 磊 (295)
24. 肾上皮样血管平滑肌脂肪瘤的影像学特征	祝 丽 (296)
25. 胰腺炎伴脓肿影像学特征分析(附1例误诊病例)	谢凯风 (296)
26. 1例眼眶孤立性纤维瘤的影像表现与病理对照	侯冬梅 (297)
27. Genetic Imaging Study of the Glymphatic System and motor dysfunction in Spinocerebellar	
Ataxia Type 3	Peiling Ou (298)
28. 嵌顿性输尿管坐骨疝CT影像表现一例	王礼同 (299)
29. 骨骼肌原发性非霍奇金淋巴瘤个案报道	焦 俊 (299)
30. 中老年人胰腺实性-假乳头状瘤影像表现	王建华 (300)
31. 乳腺癌胆囊转移1例	顾晓雯 (301)
32. 以肝功能障碍为首表现的成人肝脏朗格汉斯细胞组织细胞增生症的分型及影像学	
表现	冯 颖 (301)
33. 牙髓卟啉单胞菌所致右肺肺炎、胸腔积液并右侧膈下脓肿1例	魏思文 (302)
34. 儿童狒狒巴拉姆希阿米巴脑炎1例	魏思文 (303)
35. 闭孔疝多层螺旋CT表现及临床分析	张克云 (303)

36.探讨罕见的多灶性自身免疫性胰腺炎的影像及临床病理学特征	王 晶 (304)
37.探讨罕见的肾脏后肾腺瘤的影像及病理学特征	王 晶 (305)
38.SDHB基因突变致多发转移性副神经节瘤一例	王 子 (305)
39.以心律失常、心功能不全起病的孤立性心脏结节病的MR特征分析	乔红艳 (306)
40.肺上皮样血管内皮细胞瘤CT表现1例	陆双双 (307)
41.提高成人Currarino综合征检出率及影像诊断的准确性	季 丹 (307)
42.胃原发性浆细胞瘤一例	秦巨峰 (307)
43.炎症性肠病的多模态影像学表现	孙凯容 (308)
44.颅内肿瘤术后术区边缘弥散高信号病例的随访观察	隋 桐 (308)
45.腹部闭合性内脏损伤的CT诊断价值	隋 桐 (309)
46.A Case Report: Primary Lung Low-grade Fibromyxoid Sarcoma (LGFMS)	Zichen Wang (309)
47.腹膜后混合性生殖细胞瘤一例	于 可 (310)
48.胰腺实性假乳头状瘤CT诊断(附5例报告)	丁 标 (311)
49.基于口腔全景片和锥形束CT多生牙发病状况及形态特点的分析	张 氮 (312)
50.膀胱平滑肌瘤一例	花 烨 (313)
51.乳腺分叶状肿瘤的X线表现与病理分级的关系	朱 红 (313)
52.胰腺癌神经侵犯相关危险因素及预后的临床研究	周 浩 (314)
53.幼儿早发型戊二酸血症 I 型两例	陈 雪 (314)
54.Imaging Characteristics of Recurrent Diabetic Striatopathy: A Review of the Literature	Juan YE (315)
55.卵巢低级别浆液性腺癌伴砂粒体形成CT及临床病理特征	杜 梅 (315)
56.马尾神经冗余征的临床诊疗进展	夏 鹏 (316)
57.脾脏窦岸细胞血管瘤一例	金雨洁 (317)
58.14例甲状腺内胸腺瘤临床、影像特征总结	顾玲玲 (318)
59.子宫静脉内平滑肌瘤病的MRI影像分析	陆小燕 (318)
60.脑室内多发菊形团形成型胶质神经元肿瘤一例并文献复习	李建瑞 (319)

· 医学影像质量与安全管理 ·

1.品管圈在提升影像科优质护理服务中应用价值的探讨	刘淑慧 (320)
2.区域医联体在抢救急性心梗患者中的效能和优势	崔志敏 (320)
3.运用CIP (ContinuousImprovementProcess) 方法缩短急诊患者CT检查完成时间	邓 婕 (321)
4.不同定位方法对儿童胸部CT检查图像质量与辐射剂量的影响	邹 灿 (321)
5.抗氧化药物对大鼠低剂量辐射生物学损伤的预防效果研究	陶舒敏 (322)
6.运用CIP (ContinuousImprovementProcess) 方法提高放射科医务人员急救能力	邓 婕 (322)
7.Assessment of radiation knowledge and awareness among 3 radiology staff in tertiary hospitals: a study in Wuxi, China	Jiaqi Yuan (323)
8.人工智能医学影像质控管理系统在医学影像技术精细化综合管理中的应用	胡安宁 (324)
9.影响CT增强检查中造影剂外渗的因素分析	葛 翎 (325)
10.口服氯化锰在MRCP胰胆管成像中的临床应用	毛存南 (326)
11.无锡地区医学影像质控管理工作实践与探索	崔志敏 (326)
12.Age and Size Dependent Diagnostic Reference Levels and Achievable Doses for 48 CT Examinations: A Multicenter Cross-sectional Study of One Million CT Examinations in China	Shiyao Wu (327)
13.冠脉CTA个性化扫描方案与质控关联性的探讨研究	杨李军 (327)

14.浅析X线的防护	苗修前 (328)
15.双源CT双能量扫描模式在头颈CTA中的应用研究	穆佳琳 (328)
16.医学影像质量与安全管理	陈少奇 (329)
17.Feasibility of low-dose head-and-neck CT angiography with a dual-layer spectral detector CT	Juan YE (330)

· 常规及数字X线成像的临床应用 ·

1.口腔全景摄影辐射影响与防护策略	崔志敏 (331)
2.肾上腺少见病变的CT表现及鉴别诊断	闫红卫 (331)
3.低剂量螺旋CT技术和X线胸片技术诊断肺结核的临床研究	李秉权 (332)
4.自适应滤线栅在不同SID下对图像质量影响	董嘉宾 (332)
5.CT和X线诊断老年股骨头坏死的临床价值及准确性分析	杨 凡 (332)
6.冈上肌出口位摄片与临床应用	许 鑫 (333)
7.联合CT特征和病理预测结直肠癌脉管侵犯的初步研究	陆志华 (334)
8.A nomogram prediction model based on clinicopathological combined radiological features for metachronous liver metastasis of colorectal cancer	Zhihua Lu (335)
9.胸部摄片上肢摆位对PICC导管尖端定位的影响	高 伟 (336)
10.探讨强直性脊柱炎患者骨赘形成的预测因素	王 晶 (336)
11.儿童数字X线摄影规范化检查成像多中心临床研究	崔志敏 (337)
12.PICC管末端在影像学中定位的讨论	杨 凡 (337)
13.骶尾椎骨巨细胞瘤的影像学表现及临床诊断价值分析	刘婷婷 (338)
14.X线平片、CT与MRI诊断脊柱骨折的价值分析	徐 佳 (338)
15.螺旋CT影像诊断急性胸部创伤在临床上的应用价值分析	李 攀 (339)
16.基于FasterRCNN网络对于胸部正位DR图像异物的自动检测	张庆雷 (339)
17.胸椎定量CT和腰椎双能X线吸收检测仪对绝经后女性骨质疏松症的诊断差异	张 羽 (340)

· CT、MRI及其新技术临床应用与基础研究 ·

1.CT小肠造影联合粪钙卫蛋白在评估克罗恩病活动性中的应用探讨	成维艳 (341)
2.复合灵敏度编码高分辨率扩散加权成像在颈部MRI扫描的应用价值	谢晓亮 (341)
3.喉鳞癌合并多发急性脑梗死的特鲁索综合征1例	张火根 (342)
4.1例左眼眶腺样囊性癌术后复发与随访	张火根 (343)
5.多参数MRI联合PSA指标对前列腺癌的诊断价值分析	成艳平 (343)
6.非痴呆型血管性认知障碍患者海马氢质子磁共振波谱研究	谈炎欢 (344)
7.非痴呆型血管性认知障碍患者海马表观弥散系数平均值研究	谈炎欢 (345)
8.IVIM不同测量方法和参数与宫颈癌病理学特征的相关性	周婷婷 (345)
9.基于高清DWI联合T1WI增强MRI在直肠癌术前T分期的应用价值	朱宗明 (346)
10.MRDixon测定胰腺脂肪含量及其与2型糖尿病的关系	曹梦姣 (346)
11.脑灰质体积及结构协变网络在脑小血管病伴认知障碍患者中变化特征	马 琳 (347)
12.Altered Functional Connectivity within the Brain Fear Circuit in Parkinson's Disease with Anxiety: A Seed-Based Functional Connectivity Study	Kaidong Chen (348)
13.The impact of iron deposition on the fear circuit of the brain in patients with Parkinson's disease and anxiety	Kaidong Chen (348)

14.基于独立成分分析探讨tDCS联合运动治疗对慢性腰痛脑功能网络的影响	丁钰潇 (349)
15.基于能谱CT基物质成像技术的骨密度测量及骨质状态评估(骨密度测定、88.3800x002 -88.3800x004颈胸腰椎CT检查)	张 磊 (350)
16.垂体瘤MRI成像技术与诊断的探讨	李 茗 (350)
17.SENSE-EPI-DWI在具有磁化率伪影的脑梗死中应用与讨论	李 茗 (351)
18.3D-Slicer技术辅助神经内镜在高血压脑出血中的应用	秦瑞琦 (351)
19.无症状老年人群颈动脉粥样硬化斑块特征的三维多对比度磁共振血管壁成像研究	蔡 颖 (352)
20.前列腺癌的MR表现和临床诊断应用效果及价值体会	王 帅 (353)
21.MRCP在胆道结石中的诊断效果及检出率分析	王 帅 (354)
22.双源CT对不同部位的克罗恩病与内脏脂肪组织的相关性研究	周 群 (355)
23.双源CT评估不同部位的克罗恩病与肝脏脂肪变性的相关性	周 群 (355)
24.LI-RADS4/5类和M类增殖型肝细胞癌的影像特征及根治切除术后复发研究	徐 磊 (356)
25.MRI联合CK19及MVI对肝细胞癌根治切除术后复发的预测价值	徐 磊 (356)
26.动脉期不规则环形强化肝细胞癌的病理学特征及早期复发预后研究	徐 磊 (357)
27.钆塞酸二钠增强MRI列线图术前预测双表型肝细胞癌及根治切除术后复发的价值.....	徐 磊 (357)
28.双源CT评估克罗恩病不同部位病变肠壁脂肪变性的相关性	施婷婷 (358)
29.Revolutionizing TRO-CTA: The Synergistic Benefits of Modified CM Injection with FLASH Scanning Mode	Yue Meng (359)
30.肾细胞癌不同亚型的MRI及CT探讨	韩 晶 (362)
31.增强CT形态学特征评估胃癌脉管癌栓及神经侵犯状态	孙双双 (362)
32.分析宫颈癌患者采用磁共振(MR)动态增强扫描的诊断价值	孙海林 (363)
33.基于临床-影像学特征鉴别儿童支原体、支原体合并其他病原体肺炎	徐文北 (363)
34.3D液体衰减反转恢复序列和黑血序列增强在肺癌脑膜转移诊断中的临床应用	梁 雪 (364)
35.非小细胞肺癌脑膜转移患者MR测量与脑脊液压力相关性研究	梁 雪 (364)
36.基于体素内不相干运动成像的直方图分析鉴别高、低级别脑胶质瘤的价值	卢海涛 (365)
37.Multiparametric MRI improves the diagnostic performance of breast lesions diagnosed as BI-RADS 4 via ultrasound: a comparison study with Kaiser score	Xiao Yang (366)
38.年龄与CT阳性率: 癫痫病史新认知与继发性癫痫的相关性	邹 灿 (366)
39.伴有肛周病变的克罗恩病影像学分析	施婷婷 (367)
40.Prediction of sentinel lymph nodes status in patients with breast cancer: Can synthetic MRI provide additional value to conventional MRI and diffusion-weighted imaging?	Xiao Yang (367)
41.Assessment of Transplant Renal Artery Stenosis with Non-Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Angiography: Comparison with Digital Subtraction Angiography	Liang Pan (368)
42.3.0TmDixon非增强压缩感知冠状动脉磁共振血管成像定量评估冠状动脉狭窄的诊断价 值研究	马敬吉 (369)
43.Association Study on Abdominal Aortic Hemodynamic Parameters Based on 4D-Flow MRI with Renal Function in Chronic Kidney Disease	Qinling Zong (370)
44.磁共振肝脏增强动脉期呼吸伪影的影响因素探讨	秦 智 (371)
45.多模态磁共振成像技术在鉴别脑肿瘤放射性坏死及肿瘤复发中的诊断价值及效能分析	吕晓琼 (372)

46. Rapid quantification of epicardial adipose tissue volume based on magnetic resonance imaging for predicting coronary artery disease	马敬吉 (372)
47. 颅内静脉和静脉窦血栓形成急诊影像诊断的漏诊及误诊分析	王 凯 (373)
48. 基于深度学习对肥胖患者行低剂量CCTA成像的应用价值	杨 程 (374)
49. 3.0TMR动态增强扫描在乳腺癌早期诊断中的影像学特征分析及诊断效能研究	邓 婕 (375)
50. Star-VIBE序列条纹伪影分析及其优化策略	季丽雅 (375)
51. MRI、螺旋CT诊断甲状腺微小癌的临床价值对比	吴梦婕 (376)
52. CT薄层影像特征制定的肺结节分级评估系统区分良恶性肺结节的应用价值	刘海玲 (376)
53. Combination of clinical-laboratory data and contrasted-enhanced CT parameters for predicting perineural invasion in gallbladder carcinoma	Lu Chen (377)
54. 基于CT血管成像的左心房心外膜脂肪及冠周脂肪参数对房颤射频消融术后复发的预测价值	李晓乐 (378)
55. 低管电压和低对比剂联合IMR技术在椎动脉V3段3DCTA中的可行性研究	蔡 武 (378)
56. Low Dose Iodinated Contrast Material and Radiation for Virtual Monochromatic Imaging in Craniocervical Dual-Layer Spectral Detector Computed Tomography Angiography: A Prospective and Randomized Study	Wu Cai (379)
57. 冠脉CTA虚拟腔内超声对急性冠脉综合征危险因素的影像分析	曹 斌 (380)
58. Dual-energy CT to evaluate the infiltration status of tumor-associated macrophage (TAM) in gastric cancer	Hua Shi (381)
59. 心脏磁共振评价室壁瘤对左心室功能影响研究	余鸿鸣 (381)
60. 低剂量胸部螺旋CT对于诊断活动性肺结核的可行性分析	龚 磊 (382)
61. 国人儿童正常主动脉的多排螺旋CT测量	杨 阳 (383)
62. 盘状半月板损伤因素分析	俞佳凤 (383)
63. 钆塞酸二钠增强MRI联合血管包绕肿瘤细胞簇预测肝细胞癌术后早期复发的价值	张继云 (384)
64. 磁共振表观弥散系数预测子宫内膜癌预后相关组织病理学参数的价值	顾亮亮 (385)
65. 双能量CT虚拟去钙图对腰椎创伤性骨髓水肿的诊断价值	薛 松 (385)
66. 肺癌MUSE-DWI与ss-EPIDWI成像质量的对比研究	周 磊 (386)
67. 合成磁共振PSIRvessel序列对直肠癌肌壁外静脉侵犯的应用价值初探	葛宇曦 (386)
68. 合成磁共振鉴别T1期鼻咽癌与淋巴组织增生的价值	张 衡 (387)
69. Synthetic MRI and diffusion-weighted imaging for differentiating nasopharyngeal lymphoma from nasopharyngeal carcinoma: combination with morphological features	Heng Zhang (388)
70. 乳腺癌钼靶影像学特征及其与微血管密度的相关性分析	韩志刚 (388)
71. 单扇区重建在改善640层容积CT冠状动脉CTA图像质量中的可行性研究	郝亚红 (389)
72. 青少年髌骨急性一过性外侧脱位的MR表现	董 军 (390)
73. Potential approach to quantify the volume of ischemic core if truncation of computed tomography perfusion scan occurred: a preliminary study	Xiaoquan Xu (391)
74. White matter alterations in dysthyroid optic neuropathy: a diffusion kurtosis imaging study using tract-based spatial statistics	Jiang Zhou (391)
75. CT增强扫描联合DWI在直肠癌壁外血管侵犯中的诊断价值	王 刚 (392)
76. 新型双层探测器光谱CT单能级图像在食管癌诊断中的价值	史志浩 (393)
77. 胰腺混合性浆液-神经内分泌肿瘤的CT表现	史志浩 (393)

78.血清标志物联合影像参数对肝细胞癌患者肝脏纤维化程度的术前无创评估	史志浩 (394)
79.Different Tracer Kinetic Models based on Dynamic Contrast-Enhanced MRI in Evaluating Ki-67 level and Grading of Glioma	Jianan Zhou (394)
80.Differential Diagnosis between Tumor Recurrence and Treatment Response using Advanced Tracer Kinetic Model in Glioblastoma	Jianan Zhou (396)
81.Comparison of Tracer Kinetic Models for Differentiating Glioblastoma and Primary Central Nervous System Lymphoma	Jianan Zhou (398)
82.Quantifying Cerebral Blood Flow Changes Using Arterial Spin Labeling: A Comparative Study of Idiopathic Rapid Eye Movement Sleep Behavior Disorder and Parkinson' s Disease ...	jiangtao zhu (399)
83.ASiR(迭代重建)在CT鼻窦低剂量扫描中的应用探讨	陈芳 (399)
84.CT灌注及血管成像对烟雾病手术前、后脑血流动力学指标评估检测的研究	孙艺 (400)
85.基于磁共振3D-T1WI评估肺癌化疗患者脑形态学改变的研究	陈文倩 (400)
86.能谱CT在心脏起搏器植入术后的临床应用研究	施康 (401)
87.多模态CT在急性腔梗中的诊断效能研究	曹林丽 (401)
88.食蟹猴左足三里穴针刺fMRI研究	梁媛 (402)
89.双源CT直接静脉造影在下肢静脉性溃疡诊断中的价值	秦智 (402)
90.垂体微腺瘤的MRI动态增强诊断价值	顾康康 (403)
91.急性缺血性卒中患者白质高信号负荷与卒中后认知功能障碍的相关性研究	刘伟 (403)
92.The correlation between MRE-based liver stiffness and spleen stiffness and Platelet Count in patients with chronic HBV infection	Hailong Zhang (404)
93.IQONCT混合O-MAR技术实现颅底硬化束数据重建的可行性探讨	马一鸣 (405)
94.基于DTI-ALPS技术的影像组学在阿尔茨海默病研究中的价值	贾中正 (405)
95.胎儿MRI在骶尾部畸胎瘤诊断中的应用	顾海磊 (406)
96.常规磁共振联合扩散加权成像对早产儿局灶性脑白质损伤的诊断价值	顾海磊 (406)
97.Early detection of dopaminergic dysfunction and glymphatic system impairment in Parkinson' s disease: a hybrid PET-MRI study	Jun Yao (407)
98.Task-Induced Modulation of Resting-State Brain Functional Gradient Stability in Lifelong Premature Ejaculation: Exploring Neural Dynamics by fMRI	Jiaming Lu (408)
99.海马亚区萎缩对中年2型糖尿病患者的认知减退贡献大于微血管病变	张雯 (408)
100.应用TBSS方法评估颞叶癫痫患者大脑白质的改变	张彦玲 (409)
101.基于3.0T化学交换饱和转移磁共振成像定量检测肾脏氧化还原代谢的实验研究	虞心田 (410)
102.Exploring Cortical and Hippocampal Changes in Temporal Lobe Epilepsy Using Automated MRI Segmentation Techniques	Yanling Zhang (411)
103.3.0T和1.5T磁共振肾动脉血管成像质量的对比研究	孙婷婷 (411)
104.自动分割技术在颞叶癫痫患者大脑皮层中的应用价值	张彦玲 (412)
105.双源CT碘浓度预测胃癌浆膜侵犯状态	杨婉 (413)
106.增强MRI定量及定性术前术后评价肝癌微血管侵犯(MVI)的价值分析	王树文 (413)
107.双层探测器光谱CT虚拟平扫进行肺结节人工智能诊断的可行性研究	胡政杨 (414)
108.胎儿脊柱脊髓形态发育的MRI检查序列的研究进展	甘露 (414)
109.与2型糖尿病患者认知障碍相关的脑自发活动和功能网络动力学改变	傅琳清 (415)
110.多层螺旋CT双流法肺动脉CT血管成像检查的应用评价	刘思明 (415)

111.肺癌患者化疗前后脑脊液容量的变化及其临床意义	赵秋月 (416)
112.基于不同感兴趣区勾画策略探讨APTw在胶质瘤诊断及鉴别诊断中的应用价值	叶梅萍 (416)
113.Non-alcoholic fatty liver disease is associated with structural covariance network reconfiguration in middle-aged type 2 diabetes patients with normal cognition	Xin Li (417)
114.低管电压结合低浓度对比剂在CT小肠成像中的临床应用	张兆祥 (418)
115.多层螺旋CT与X线检查在肺癌临床诊断中的应用效果比较	许晓婷 (418)
116.Improving specific absorption rate management safety and Image quality by using a high dielectric constant pad in fetal MRI at 3.0T	Zhengyang Zhu (419)
117.MR T2FLAIR序列和3D-FS-SPGR序列扫描在环状关节的可行性研究	邓 婕 (420)
118.双时相扫描结合三维重建对环状关节脱位的诊断价值	邓 婕 (420)
119.深度学习重建算法在胸部低剂量CT成像中改善图像质量的应用研究	葛颖颖 (421)
120.小视野薄层T2SPIRMVXD在胰腺疾病诊断中的应用价值研究	陆 颖 (421)
121.自适应迭代重建算法结合CT能谱成像对副鼻窦图像质量及辐射剂量的研究	田秀秀 (422)
122.磁共振T2加权像斜轴位结合体位屈趾20度在跟腓韧带损伤中的应用价值	王娜琴 (422)
123.低管电压联合深度学习重建算法结合冻结技术行冠状动脉CTA的应用价值	王娜琴 (423)
124.基于TSE-XD-MV的鼻咽部扩散加权成像	王 坤 (423)
125.HRCT在上半规管骨折诊断中的价值探讨	王 坤 (424)
126.IMR迭代重建技术在青少年全脊柱侧弯中低剂量扫描的应用与探讨	唐 堂 (424)
127.胰腺神经内分泌肿瘤的MRI诊断价值	张 毅 (425)
128.磁共振T1 ρ mapping技术在骨科与运动医学成像中的应用	王雨晓 (425)
129.全自动化CT-FFR的临床应用: 一项前瞻性多中心随机对照研究	郭邦俊 (426)
130.腹膜后筋膜累及数对复杂性阑尾炎的诊断价值研究	吴 磊 (427)
131.Quantitative MR evaluation of thigh quadriceps before and after countermovement jump	Jie Hu (427)
132.扩散加权成像不同参数术前评估子宫内膜癌淋巴血管间隙侵犯的价值	邢金丽 (428)
133.Amide proton transfer weighted imaging and diffusion kurtosis imaging in differentiating malignant from benign breast tumors compared with BI-RADS	Yingying Ma (429)
134.The value of apparent diffusion coefficient values in predicting Gleason grading of low to intermediate-risk prostate cancer	Xu Yan (430)
135.A novel Risk-predicted Nomogram for Determination of High-Risk Plaques Prone to Result in Acute Coronary Syndrome	Qiucang Xue (430)
136.ST段抬高型心肌梗死患者MR心外膜脂肪组织体积与微循环障碍的关系	牡 丹 (431)
137.高水平排球运动员膝关节损伤临床与MRI表现研究	陈 梦 (432)
138.基于m-DIXONquant与MR水成像技术在干燥综合征早期诊断中的应用研究	储 晨 (433)
139.MR体素内不相干运动成像评价兔肾动脉狭窄肾纤维化的研究	查婷婷 (434)
140.基于低灌注强度比值评估的侧支循环状态对急性脑梗死患者预后的预测价值	栾 炜 (435)
141.脑功能连接密度对不同运动亚型帕金森病的鉴别诊断及与临床症状评分的相关性分析	栾 炜 (435)
142.合成磁共振成像新技术在头颈部疾病的临床应用	王 鹏 (436)
143.治疗前晚期鼻咽癌化疗放疗反应预测: 合成磁共振新技术、临床病理及联合模型诊断 效能评估	王 鹏 (436)

144.The diagnostic value of Synthetic MR imaging in stage I endometrial cancer: a preliminary study	Yunjuan Yin (437)
145.Ferumoxytol在磁共振胎盘灌注成像中的应用进展及优势	潘焱琪 (437)
146.磁共振技术定量定性肾周脂肪组织的意义、可行性及优势	程 畅 (438)
147.Association between renal surface nodularity and increased adverse vascular event risk in patients with arterial hypertension	Jiule Ding (439)
148.Association of renal surface nodularity with arterial hypertension compared to normotensive patients	Jiule Ding (439)
149.氯化锰口服溶液应用于磁共振胰胆管成像 (MRCP) 的临床研究	王 鹏 (440)
150.128排螺旋CT在肺小结节与早期肺癌诊断中的应用	陈 静 (440)
151.探讨第3代双源CTTurboFlash高心率CCTA成像的可行性	李 郑 (441)
152.蛛网膜囊肿患儿脑实质灌注的动脉自旋标记MRI研究	孙 磊 (441)
153.The correlation between the degree of coronary artery luminal stenosis and CT-FFR based on CAD-RADS	Min Wang (442)
154.苏北地区耐药肺结核临床影像特征及影响因素分析	张华西 (443)
155.多延迟三维动脉自旋标记脑灌注成像的可重复性研究	于雨洁 (443)
156.全身低剂量CT区分发性骨髓瘤患者四肢骨髓腔内病灶良恶性的研究	张科民 (444)
157.超高b值扩散加权成像评估促红细胞生成素治疗肾缺血再灌注损伤效果	伏庆琳 (445)
158.3.0TGluCEST评估兔肾脏缺血再灌注损伤氧化还原代谢的实验研究	米文夏 (445)
159.Association of glymphatic system dysfunction with sleep disorders in Parkinson' s disease	Yuting Li (446)
160.DWI对子宫内膜纤维化的分级评估	周 楠 (447)
161.基于CT成像的肾表面结节自动化定量分析	吴 琼 (448)
162.CT负荷心肌灌注显像中血压反应与心肌灌注结果的相关性	朱萌萌 (449)
163.Twist-Vibe序列在肝脏磁共振动态增强中的临床应用分析	陈静雯 (450)
164.非酒精性脂肪性肝病的MR定量分析研究	陈静雯 (450)
165.心脏MRI延迟强化动态TI与固定TI扫描对心肌梗死的图像质量对比分析	曹佳慧 (451)
166.R2' Mapping成像对远端缺血预处理直接效应评价的实验研究	毕张艳 (451)
167.糖尿病并发非肺结核分枝杆菌肺病与活动性肺结核CT鉴别征象分析	何江涛 (452)
168.快速智能磁共振技术提高腮腺IDEAL-T2WI序列图像质量的比较研究	李琦龙 (453)
169.基于模块化分析的CSVD相关认知障碍患者功能网络连接改变及其结构基础的研究	毛海霞 (454)
170.痛风尿酸盐结晶在膝关节分布特征的观察与分析:一项基于双源CT双能量成像的初步 研究	曹 波 (455)
171.应用磁共振T2mapping成像分层评估正常髌软骨	陈 曦 (455)
172.主动脉夹层胸主动脉腔内修复术后肾体积减少的流体力学研究	霍英松 (456)
173.Budd-Chiari综合征下腔静脉阻塞端形态与钙化的关系研究	徐慧婷 (457)
174.Neurovascular coupling analysis in children with periventricular leukomalacia with cerebral palsy	Rongqian Xie (457)
175.mpMRI影像组学优化临床因素和O-RADSMRI评分对卵巢-附件肿块良恶性鉴别诊断效 能的探讨	魏兰懿 (458)

176.脑灰质体积及结构协变网络在脑小血管病伴认知障碍患者中变化特征	马 琳 (459)
177.腹部虚拟平扫替代真实平扫的可行性研究	丁 欣 (460)
178.深度学习重建算法在改善胸部低剂量CT成像中图像质量的应用研究	杨 程 (460)
179.不同重建算法结合低剂量对肘关节损伤的应用价值	王娜琴 (461)
180.迭代算法结合虚拟平扫在胸部增强中对肺癌研究的可行性	杨 程 (461)
181.Effect of breathing exercise protocols on 256-row CCTA coronary motion artifacts in patients with different heart rates	Xin Ding (462)
182.Research on prediction of myocardial function using deep learning technology	Zhisheng Lin (463)
183.Low-dose one-stop scan of thoracic and lumbar bone mineral density in screening patients	Naqin Wang (463)
184.颅内前后循环急性脑卒中预后差异及影响因素研究	吴 含 (464)
185.基于低灌注强度比值探讨急性脑卒中首次成功再灌注对预后的影响	吴 含 (464)
186.糖尿病视网膜病变患者脑结构及功能磁共振成像研究	宋雅琪 (465)
187.Multiparametric MRI for Staging of Bowel Inflammatory Activity in Crohn's Disease with MUSE-IVIM and DCE-MRI: A Preliminary Study	Jianguo Zhu (466)
188.MSCT多平面重组技术在观察PKP术后骨水泥渗漏中的应用价值	高 伟 (467)
189.多层螺旋CT及后处理技术在观察骨折金属内固定器中的应用价值	高 伟 (467)
190.透明细胞肾癌的诊断和病理相关分析: 一项基于CT直方图的初步研究	苏 晟 (468)
191.MSCTA、CTPV诊断胰腺癌胰周主要血管侵犯与评估胰腺可切除性的临床价值	沈世田 (469)
192.乳腺癌化疗患者脑结构及功能磁共振成像研究	宋雅琪 (469)
193.Application of Iodine quantification in evaluating activity of Crohn's disease using Dual-energy CT	Jilai Tang (470)
194.CT能谱虚拟成像在胸腹部增强中的应用	孙辰熙 (471)
195.深度学习算法在前列腺TSE-T2WI序列中的应用价值	季丽雅 (471)
196.DWI及ADC值增强前后在颅脑病变中的研究	方 宇 (472)
197.The association of duration of dialysis and myocardial damage in hemodialysis end-stage renal disease patients with preserved left ventricular ejection fraction: assessed by cardiovascular magnetic resonance	Zhiyue Wang (473)
198.动脉自旋标记灌注成像对缺血性脑病的诊断价值分析	饶向红 (474)
199.冠周脂肪衰减指数及斑块定量特征与脑白质高信号的相关性分析	秦 捷 (474)
200.直方图分析定量磁化率成像对胰腺导管腺癌组织分级的价值	吕俊馨 (475)
201.ASL技术对无先兆偏头痛患者脑血流量改变的研究	冯艳泓 (476)
202.QCT在测量骨密度中的应用价值研究	袁保锋 (476)
203.基于磁共振成像的射血分数保留型心力衰竭风险模型的构建和验证研究	何 健 (477)
204.非小细胞肺癌软脑膜转移患者MR测量与脑脊液压力的相关性研究	何雪颖 (477)
205.A nomogram for evaluating coronary revascularization necessity based on multi-parameter coronary computed tomography angiography	Jie Wang (478)
206.Predicting acute myocardial infarction by multi-parameter CCTA: A clinical study	Jie Wang (479)
207.基于磁化转移成像预测胰腺术后胰瘘发生的可行性研究	杨明明 (479)
208.Predicting major adverse cardiac events based on multi-parameter coronary computed tomography angiography	Jie Wang (480)

209.基于一站式多参数CCTA评价冠状动脉病变血运重建治疗的临床研究	王 洁 (481)
210.一站式多参数CCTA对冠心病患者主要不良心脏事件预测的临床研究	王 洁 (482)
211.三种不同扫描模式的肺动脉CTA成像对照研究	王 薇 (483)
212.Left basal ganglia stroke induced more alterations of functional connectivity: evidence from an fMRI study	Qianqian Mao (483)
213.qDixon-Quant定量成像术前预测胰腺导管腺癌病理组织学分级的应用	刘扶摇 (485)
214.The Relationship Between Changes in Functional Connectivity Gradients and Cognitive-Emotional Disorders in Sudden Sensorineural Hearing Loss	Xiaomin Xu (486)
215.碘对比剂对定量CT测量骨密度的影响及其与年龄相关性的研究	刘许慧 (486)
216.基于临床资料和MRE评分构建列线图模型预测克罗恩病患者肛瘘的发生	李 燕 (487)
217.Value of Synthetic MRI derived quantitative parameters for Assessing Depth of Myometrial Invasion in Endometrial Carcinoma	Jing Zhao (488)
218.3.0T多模态磁共振在胃癌术前分期诊断及放疗效果和预后的评估	尹 娜 (489)
219.比较钆塞酸二钠和钆喷酸葡胺增强的MRI检查在结直肠癌肝转移的诊断价值	尹 娜 (490)
220.双参数动脉自旋标记成像在急性缺血性脑卒中血管评估及预后预测中的研究	姜海龙 (491)
221.基于定量CT骨密度下胸椎CT值对女性骨量诊断价值的研究	李清瑶 (492)
222.16层螺旋CT测量兔肝脏体积的实验研究	李大鹏 (492)
223.浅谈MAGIC序列的成像原理及部分临床应用	于长平 (493)
224.3.0TMRI使用双流高压注射器进行低浓度对比剂头颈部CE-MRA成像的应用价值	苏 文 (493)
225.Dual-Energy CT-Based Multi-Parameter Analysis of Tumor Front to Predict Minimal Extrathyroidal Extension in Papillary Thyroid Cancer	Yan Zhou (494)
226.基于磁共振血管壁成像研究大脑中动脉粥样硬化性狭窄病人的斑块陡度与血流动力 学关系	张丹凤 (495)
227.Cardiac Computed Tomography-derived Coronary Artery Volume to Myocardial Mass for the Prediction of Risk Stratification for Acute Coronary Syndrome	E Ding (495)
228.下肢淋巴管磁共振检查技术	常 军 (496)
229.多期动态增强CT术前预测进展期胃癌神经侵犯	刘 祥 (497)
230.增强CT在鉴别胃神经鞘瘤和胃间质瘤中的价值	刘 祥 (497)
231.CT小肠造影对克罗恩病活动度的诊断价值	王 觅 (498)
232.能谱CT在低剂量扫描模式下联合双域迭代算法在主动脉CTA中的应用	冯奕雯 (498)
233.128层螺旋CT增强检查对胰腺癌的的诊断价值分析	苏 文 (499)
234.光子计数CT的应用与发展	刘祖阳 (499)
235.定量CT在2型糖尿病患者肝脏脂肪含量定量分析中的应用价值	毛立芸 (500)
236.基于DKI技术对糖尿病视网膜病变患者脑白质微结构改变的研究	徐天野 (501)
237.增强CT联合MEWS评分对肠系膜损伤的诊断及预后预测价值研究	虞晚玉 (501)
238.基于低剂量胸部CT椎体CT值筛查骨质疏松的可行性研究	曹 蕊 (502)
239.联合T1-Mapping与T2-Mapping评估慢性肾病肾功能的价值	李雪松 (503)
240.双流高压注射器进行低浓度对比剂CE-MRA在头颈动脉狭窄诊断中的应用	姜海龙 (503)
241.三种不同指数模型对乳腺良恶性病变鉴别诊断效能的比较: 一项基于多b值MUSE-DWI 的研究	袁晓凡 (504)
242.基于动态增强磁共振成像鉴别HER2阳性乳腺癌	郭浩东 (504)

243.前循环急性缺血性脑卒中患者静脉溶栓后预后不良的危险因素及影像学预测模型研究	张前勇 (505)
244.基于64排螺旋CT和神经心理学测验对失眠症患者认知功能的研究	邢曜耀 (506)
245.浅谈双能ct的原理及临床应用	张 媛 (507)
246.基于药代动力学动态增强磁共振成像的定量、半定量参数在鉴别HER2阳性乳腺癌中的作用	郭浩东 (507)
247.三种不同指数模型预测乳腺癌人类表皮生长因子受体2 (HER2) 阳性状态: 一项基于IVIM的研究	郭浩东 (508)
248.克罗恩病肛周瘘管严重程度的判别: 一项基于T2mapping的研究	郭浩东 (509)
249.磁共振肝脏增强动脉双期扫描技术在临床中的应用	葛 洪 (509)
250.面神经隐窝及周围结构比邻关系快速影像学评估方法的研究	葛 洪 (510)
251.StarVIBE在子宫恶性肿瘤扫描中的应用	葛 洪 (510)
252.基于多序列MRI成像新技术鉴别肺良恶性实性结节的研究	周青青 (511)
253.MRI and Clinical Risk Factors associated with Untreatable Progression in Hepatocellular Carcinoma Patients Following Transarterial Chemoembolization	Binrong Li (512)
254.洗涤菌群移植治疗对克罗恩病患者脑功能影响的初步探究	董宇寒 (513)
255.基于并行采集技术的PDWI在膝关节成像中的应用价值	沙雅冰 (513)
256.探讨改良DWI-FLAIR不匹配指导醒后缺血性卒中静脉溶栓治疗疗效	郭 群 (514)
257.基于DWI的影像组学和机器学习预测急性脑卒中机械取栓后预后	郭 群 (514)
258.Lesion normative location analysis of Erythropoietin producing hepatocellular receptor A2 expression in brain diffuse gliomas	Xiaoxue Liu (515)
259.Assessment of myocardial bridging and the pericoronary fat attenuation index on coronary computed tomography angiography: predicting coronary artery disease risk	Yang Lu (516)
260.Image Improved Intravoxel Incoherent Motion MRI with Optimized Trigger Delays based on Strain Curve Analysis to Evaluate Myocardial Microvascular Dysfunction of Exertional Heat Illness	Jun Zhang (517)
261.Disturbance of neurovascular coupling in lung cancer patients after chemotherapy	Lanyue Hu (518)
262.DWI、DCE联合APT成像在鉴别乳腺良恶性病变中的价值研究	刘林栋 (519)
263.DTI评估ESRD患者脑白质变化与认知功能障碍的相关性	张 妮 (519)
264.增强CT结合MR弥散加权成像在胸腺瘤诊断中的应用价值	张砚满 (520)
265.不同肠系膜下动脉分型在腹腔镜下保留左结肠动脉的直肠癌切除术中的临床价值研究	陈景浩 (521)
266.基于全身MRI的MY-RADS评分系统在多发性骨髓瘤肿瘤负荷定量评估中的价值研究	熊 星 (522)
267.消化道异物形态的MSCT定量评价对穿孔的诊断价值	陈欢欢 (523)
268.CT成像下左心耳形态和左心耳孔面积与缺血性卒中的关系	陶秋成 (523)
269.磁共振质子密度脂肪分数和肝脏瞬时弹性成像在代谢相关脂肪性肝病诊断中的应用	钱超越 (524)
270.动脉自旋标记联合扩散张量成像在评估移植肾间质纤维化中的应用	朱 默 (525)
271.动脉自旋标记联合扩散张量成像在识别移植肾急性排斥反应和慢性移植肾肾病中的应用	朱 默 (526)

272.基于高阶扩散模型研究肌萎缩侧索硬化症患者的脑白质微结构损伤	朱 默 (527)
273.基于高阶扩散模型研究肌萎缩侧索硬化症患者的结构网络拓扑属性改变	朱 默 (528)
274.脑小血管病NODDI参数与认知功能相关性研究	朱 默 (529)
275.脑小血管病NODDI网络属性参数与认知功能相关性研究	朱 默 (529)
276.能谱CT定量参数与磨玻璃肺结节不同病理亚型的血管新生水平表达的相关性研究	徐秋贞 (530)
277.2型糖尿病患者海马亚区体积及其与认知功能的关系	吴淑娴 (530)
278.基于胸部增强CT探究化疗后胸主动脉周围脂肪组织与斑块发生发展的相关性研究	顾舒玥 (531)
279.基于冠状动脉CT血管成像左冠脉前降支斑块定量参数与左心功能的相关性研究	盛忆嘉 (532)
280.Prognostic Role of Transient Hepatic Intensity Difference Following Drug-Eluting Bead Transarterial Chemoembolization in Patients with Hepatocellular Carcinoma. NOBLE CHIBUIKE OPARA	(533)
281.冠状动脉CT血管成像评价左冠状动脉前降支狭窄对左心功能的影响	盛忆嘉 (534)
282.256排螺旋CT的头颈CTA扫描技术	许 鑫 (534)
283.冠状动脉CT血管成像人工与人工智能后处理工作效率和图像质量的对比	蔡 萌 (536)
284.MRI超短回波时间序列在肺结节检测中的能力	李 蕊 (536)
285.基于O-RADS MRI的培训应用于改善附件肿块诊断的可行性研究	朱华东 (537)
286.门静脉期图像在CTSI评估急性胰腺炎的应用价值	张思琦 (538)
287.急性胰腺炎CT图像中脂肪坏死沉积的预后价值	生晓惠 (538)
288.大脑中动脉粥样硬化性狭窄患者斑块特征、侧支循环和脑灌注与复发性缺血性脑卒中 的相关性分析	吴珊珊 (539)
289.大脑中动脉斑块特征联合脑灌注评估复发性缺血性脑卒中	吴 姚 (539)
290.探究中青年椎间盘突出患者MR影像表现特征及其相关性分析	韩邦彩 (540)
291.基于多参数MR列线图在HR阳性乳腺癌术后复发风险评估中的价值	张莉华 (541)
292.基于CT灌注扫描彩色血流图预测经血管内治疗急性缺血性卒中患者术后脑水肿程度 的价值	范 美 (542)
293.定量参数侧支血管密集度在急性缺血性脑卒中患者侧支循环评估中的应用价值	范 美 (542)
294.伴发房颤的肥厚型心肌病患者左心房心肌纵向应变的MRI研究	李 琼 (543)
295.类PET成像技术原理与临床应用	费笑里 (544)
296.不同严重程度及住院时间急性胰腺炎MR特征	朱小倩 (544)
297.UTE MEI肺结节图像质量改进的临床应用研究	范佳丽 (545)
298.qDixon-Quant定量成像术前预测胰腺导管腺癌R0切除的应用	刘扶摇 (546)
299.Degree centrality study of resting-state functional MRI in elderly patients with chronic insomnia disorder	Qianqian Gao (547)
300.双层探测器光谱CT虚拟单能量图像联合双低剂量头颈部CTA的可行性研究	周秀智 (547)
301.MRI超短回波时间序列在肺结节恶性征象显示中的应用及价值	曹瑕尹 (548)
302.Burden and distribution of monosodium urate deposition in patients with gout and hyperuricemia predict renal insufficiency	Xinyu Zhang (549)
303.A study based on preoperative MRI features to assess vessels that encapsulate tumor clusters and microvascular invasion in hepatocellular carcinoma	Zixin Liu (550)
304.磁共振成像用于前列腺癌的筛查价值	宰天明 (551)
305.头颈部CTA检查中对对比剂推注时的不同流率在改善图像质量中的应用	宰天明 (552)
306.军事训练致下肢骨应力性骨损伤的回顾性分析	金晓凤 (552)

307.酰胺质子转移评估急性脑卒中患者预后的研究	王培炎 (553)
308.Segmental involvement of late gadolinium enhancement in patients with fulminant myocarditis	Xiayun Shi (553)
309.胸部高分辨CT在复发性呼吸道乳头状瘤贝伐珠单抗阶梯性治疗后的评估	张庆宇 (554)
310.冠状动脉周围脂肪与心脏毒性的相关性	刘雯洁 (555)
311.冠状动脉周围脂肪衰减指数与心肌纤维化的相关性研究	杨浩 (555)
312.基于SWE和bpMRI构建对临床显著性前列腺癌风险预测模型及验证	朱嘉 (556)
313.双能CT肺灌注缺损体积参数在肺炎患者中的研究	王芬 (557)
314.双能CT肺灌注缺损体积参数在肺栓塞伴有肺炎患者中的研究	王芬 (558)
315.MRI弥散加权成像和合成DWI在前列腺增生及前列腺癌诊断鉴别中的应用价值分析	吴振东 (559)
316.绝经后射血分数保留型心衰患者的心外膜脂肪组织特征及其与心肌纤维化的关系 ..	蒋佳坤 (559)
317.Diagnostic performance of Contrast-Enhanced multi-parametric Dual-Energy CT for identifying Hepatocellular Carcinoma following Transarterial Chemoembolization: compared to conventional CT	Ziying Sun (560)
318.酰胺质子转移对急性脑梗死缺血半暗带评估及转归的预测价值	刘林栋 (561)
319.MRI和增强CT诊断原发性肝癌患者经导管动脉化疗栓塞 (TACE) 后残留及新病变的临 床对比研究	缪华 (562)
320.婴儿半岁内结构脑网络的成熟与重组	刘婷婷 (562)
321.壁冠状动脉-心肌桥与动脉粥样硬化的相关性研究	杨加军 (563)
322.子宫内膜癌体积指数预测肌层浸润深度的临床价值	郭枫楣 (563)
323.检查孕周对胎儿MRI椎体成像质量的影响	印洪刚 (564)
324.基于CTA分析颅内动脉瘤破裂危险因素初步研究	陈建秋 (564)
325.基于能谱CT评估肺磨玻璃结节浸润性的研究	张森 (565)
326.Preoperative Incremental Value of Non-Contrast-Enhanced Vessel Wall MRI for T3 Renal Cell Carcinoma	Ying Cui (566)
327.CT对腹腔镜子宫切除术后并发症的诊断价值	印洪刚 (567)
328.定量磁敏感图与慢性肾脏病病理对照的初步研究	单佳媛 (568)
329.T2 mapping磁共振定量成像技术评价胰腺导管腺癌乏氧微环境	姜颀 (568)
330.128层螺旋CT在小儿肺静脉异位引流的诊断价值	田忠甫 (569)
331.基于纹理分析的单能CT成像鉴别泌尿系结石成分的临床应用价值	朱祖辉 (569)
332.双能量CT图像在胃癌显示中的优化选择	蔡佳楠 (570)
333.双能量CT对胃癌术前T分期的诊断价值	蔡佳楠 (571)
334.Optimal virtual monochromatic images for assessing metastatic lateral cervical lymph node in patients with papillary thyroid carcinoma using dual-layer spectral detector computed tomography	Yongkang Xu (572)
335.基于深度学习的扩散加权 MR 图像自动质量控制	张庆雷 (573)
336.Value of cerebral blood volume index in predicting the prognosis of patients with acute ischemic stroke in extended time window after endovascular thrombectomy	Wenjing Ni (573)
337.Feasibility of a Method for Measuring Thoracic Respiratory Muscles based on Chest Computed Tomography	Lin Fu (574)

338.Computed tomography-determined progressive loss of respiratory muscles as a risk factor for short-term and long-term mortality in patients with sepsis	Lin Fu (575)
339.基于钆塞酸二钠增强MRI对孤立性粗梁-团块型HCC的术前风险预测及预后研究.....	闫祖仪 (576)
340.肝脏及腹部脂肪定量CT参数在非酒精性脂肪肝诊断中的应用价值.....	陈锐泓 (577)
341.动态对比增强磁共振技术在甲状腺相关性眼病临床活动性分期中的价值	濮雄鹰 (577)
342.Analysis of the value of quantitative features in multimodal MRI images to construct an imaging histological model for breast cancer diagnosis	Hao Tian (578)
343.光谱CT细胞外体积分数诊断结直肠癌分期及分级的价值.....	孙 琦 (579)
344.肝脏弥散衍生血管密度(DDVD)用于抗血管生成药物治疗结直肠癌肝转移患者疗效的早期评估	刘姝彤 (580)
345.基于CCTA对糖化血红蛋白指数与2型糖尿病冠状动脉炎症的相关性研究	陈小华 (581)
346.Stroke Is Worsen by White Matter Hyperintensity Burden	Jiaying Zhou (581)
347.支架辅助技术在优化甲状腺CT图像质量中的应用价值.....	张玉娇 (582)
348.MpMRI定量测量铁与脂肪含量及其在Pca风险分层的应用	赵云舒 (582)
349.GERevolutionCT低管电压联合低浓度碘造影剂对颈部CTA图像质量及辐射剂量的影响	陈良玉 (583)
350.心脏磁共振T1mapping联合特征追踪技术在成人肥胖心肌组织重塑中的应用价值	徐露露 (584)
351.Effect of glucocorticoid therapy on brain white matter microstructure in thyroid-associated ophthalmopathy: a longitudinal diffusion kurtosis imaging study	Qian Wu (585)
352.Unraveling Brain Microstructural and Connectivity Alterations in tinnitus: Insights from Multi-shell Data	Qianhui Xu (585)
353.联合CT图像特征和双能CT定量参数对乳腺癌淋巴转移的诊断价值	仇 莉 (587)
354.探索颅脑CTV影像技术中影响静脉增强达峰时间的相关因素	陈良玉 (587)
355.MR在脑深部电刺激术治疗帕金森病中的应用价值	王建伟 (588)
356.基于术中血流动力学参数及围手术期血压建立缺血型烟雾病搭桥术后脑过度灌注综合征的预测模型构建研究	张 白 (588)
357.单侧颅外段椎动脉夹层患者血管再通及其预后的相关临床研究	颜燕红 (589)
358.一种注血凝胶膜的研制及应用	丁洪园 (589)
359.Myocardial Extracellular Volume Fraction Quantitation using Late Enhanced CT in Patients with Heart Failure	Mengmeng Zhu (590)
360.基于颈动脉斑块构建急性缺血性卒中患者预测模型的研究	蔡忻懿 (591)
361.妊娠对肺部磨玻璃结节生长的影响:一项单中心回顾性观察性研究	王博煊 (591)
362.CTP联合4D-CTA在急性缺血性脑卒中的应用.....	翟润亚 (592)
363.DSA引导下食蟹猴大脑中动脉栓塞模型的建立与评价	叶 娟 (592)
364.Natural Growth Pattern of Multiple Ground-Glass Nodules: Growing Ground-Glass Nodules May Not Only Be the Most Suspicious One	Boxuan Wang (593)
365.疼痛对帕金森病延血管周围间隙弥散的影响	许胤豪 (593)
366.探讨CTP联合dCTA评估AIS患者侧支循环状态与梗死核心增长率的相关性	许甜甜 (594)
367.光谱CT多参数评估乳腺癌前哨淋巴结转移的价值.....	顾思谦 (595)
368.光谱CT评估乳腺癌免疫组化表达的价值探讨.....	顾思谦 (595)

369.多参数磁共振序列的T1加权序列和增强T1加权序列在检测新生儿点状白质损伤中的应用	季亮宇 (596)
370.Cerebral blood flow changes in COVID-19 children with neurological symptoms.....	Qing Han (597)
371.基于Kaiser评分MRI诊断模型在乳腺病变诊断中的价值	高文霞 (598)
372.超快速动态对比增强MRI与常规DCEMRI对乳腺恶性病变形态学评估的比较	贡佳璇 (598)
373.利用MRI全自动分割方法分析FGR及其神经发育不良对胎儿脑区体积发育的影响 ...	孔令男 (599)
374.磁共振ADC值在鼻咽癌颅底病变放疗前的研究价值	郭晓涵 (600)
375.双层探测器光谱CT评价急性缺血性脑卒中梗死核心与缺血半暗带的价值探讨	顾 燕 (601)
376.可切除肺腺癌患者淋巴结转移临床及影像学危险因素评估	罗珉皓 (602)
377.DCE-MRI及FS-T2WI联合弥散加权成像鉴别乳腺黏液癌与T2WI高信号纤维腺瘤 ...	马斯琪 (603)
378.3.0T磁共振新技术联合钼靶对乳腺良恶性病变的研究	郭晓涵 (604)
379.VBM and fMRI changes associated with non-motor symptoms in Parkinson's disease with probable RBD	Huihui Lin (605)
380.多层螺旋CT增强扫描与高分辨率CT诊断周围型肺癌的应用价值	赵瑞霞 (606)
381.胸部CT和MRI对胸段食管癌淋巴结转移患者的诊断价值	赵瑞霞 (607)
382.Value of Alberta Stroke Program Early CT Score on venous-phase CT in predicting the final infarct and clinical outcome of the patients with acute ischemic stroke after endovascular thrombectomy	Zixin Yin (607)
383.光谱参数在体检胸部CT中对乳腺结节的诊断价值	何 鑫 (608)
384.创伤暴露后亚临床PTSD女性脑皮层厚度与闪回症状的纵向关联.....	兰青悦 (608)
385.CT三维重组技术在腹壁疝体积及疝口大小的测量中的应用价值.....	张 勇 (609)
386.MR子宫输卵管造影对比剂优化的体外研究	丁 金 (610)
387.IMR算法与idose4算法在肺动脉CTA图像重建中的比较分析	王 威 (610)
388.双层探测器光谱CT评价非小细胞肺癌Ki67表达水平的价值	罗 凯 (611)
389.TOF患者矫正术后RVOT的几何形状与远期预后的相关性研究	贾慧惠 (612)
390.Progress of dynamic magnetic resonance imaging in the diagnosis of occult tethered cord syndrome	Yu He (613)
391.对比剂粘度和输卵管内径对MR子宫输卵管造影输卵管可视化的影响:体模研究	丁 金 (613)
392.中耳相关解剖结构的影像定量测量在耳硬化诊断中的价值	项 蕾 (614)
393.能谱CT MAR技术在上腹部弹簧圈栓塞术后随访中的价值	胡永志 (615)
394.脑出血后血肿周围水肿以及AQP4极性变化	陈晶晶 (615)
395.脑出血后EPAC1对AQP4极化的调控作用	陈晶晶 (616)
396.抑制EPAC1活性促进脑出血后AQP4极化、改善脑水肿和神经功能损伤	陈晶晶 (616)
397.动态增强MRI定量参数及其直方图对乳腺良恶性病变鉴别诊断的价值	王 梅 (617)
398.静息态功能磁共振技术在针灸研究中的应用进展	张言巧子 (618)
399.磁共振成像联合免疫组化指标在乳腺癌新辅助化疗疗效评估中的应用价值	刘鹏飞 (618)
400.基于心脏CT左心耳与左上肺静脉最短距离对射频消融术后房颤复发的预测价值.....	吴丹丹 (618)
401.心脏磁共振评估PCI前溶栓治疗的STEMI患者远期左室整体和局部功能.....	龚 浩 (619)
402.基于双层探测器光谱CT影像组学结合定量参数鉴别诊断肺磨玻璃结节的良恶性.....	常 越 (620)
403.新发及持续性耳鸣患者前扣带回神经递质紊乱——一项磁共振波谱研究	韩舒婷 (621)

404.双层探测器光谱CT定量参数联合常规CT特征预测临床IA期肺腺癌隐匿性淋巴结转移的初步研究	洪 榕 (622)
405.心脏磁共振特征追踪技术对急性心肌梗死介入术后院内MACE预后价值的多中心研究	张 宇 (622)
406.心脏磁共振在ST段抬高型心肌梗死急性期恶性室性心律失常事件中的评估价值	张 宇 (623)
407.3.0T MRI对直肠癌壁外脉管侵犯 (EMVI) 评估价值	李福明 (624)
408.认知障碍血液标志物与痴呆影像学标志物的相关性研究	魏良鹏 (624)
409.CMR-based estimation of mean pulmonary arterial pressure and pulmonary vascular resistance in connective tissue disease-associated pulmonary arterial hypertension	Kefan Ma (625)
410.多层螺旋CT在门脉系统血栓性疾病诊断中的临床应用	周 智 (626)
411.CT-derived fractional flow reserve on therapeutic management and outcomes compared with coronary CT angiography in coronary artery disease	Ying Qian (626)
412.基于9.4T MRI研究PDK1介导的髓鞘损伤在糖尿病认知障碍中的作用机制	叶小连 (628)
413.Development and Validation of Risk-Prediction Models for Malignant Cerebral Edema in Acute Ischemic Stroke	Xiaoqing Cheng (628)
414.不同病因急性缺血性脑卒中的病灶空间模式及症状影像学研究	周 益 (629)
415.Single Bolus r-SAK Prior to Primary PCI Improved Area at Risk	Jiani Yin (630)
416.心脏磁共振组织特征追踪技术评估左心衰合并肺高压的临床价值	贾 涵 (631)
417.Feasibility of using synthetic MRI to predict lymphatic vascular space invasion status in early-stage cervical cancer: added value to morphological MRI	zebo Huang (631)
418.使用基于连接体的预测建模对伴中央颞区棘波儿童良性癫痫的抗癫痫药物服用时长进行个体化预测	陈译文 (632)
419.多发脑胶质瘤的空间位置特征的MRI研究	李建瑞 (633)
420.多发脑胶质瘤病灶间白质纤维分布特征的MRI研究	李建瑞 (633)
421.磁共振胰胆管造影MRCP与螺旋CT对恶性梗阻性黄疸的诊断价值对比	李 康 (634)
422.Virtual monoenergetic imaging in dual-layer spectral CT can improve diagnostic performance of active Crohn's disease	Yue Teng (635)
423.图论评估健康年轻人脑拓扑属性的昼夜变化	叶玉杰 (636)
424.健康人群骨骼肌单体素质子波谱应用研究	杨 波 (636)
425.多参数CMR在评估CTD-PAH预后中的应用研究	朱亦丹 (637)
426.磁共振弥散加权成像、T2加权成像及增强扫描对鼻咽癌初筛价值的比较研究	李 康 (638)
427.颅内肿瘤的CT与MRI诊断与鉴别诊断价值研究	高 宁 (638)
· 介入放射诊疗技术应用及研究 ·	
1.超声引导穿刺活检诊断左肩关节平滑肌肉瘤1例	张火根 (640)
2.支架精显技术在冠脉介入治疗中的应用和分析	崔志敏 (641)
3.C T引导下软线爪钩定位肺结节准确性的影响因素	荣 萍 (641)
4.双侧髂内动脉Fogarty球囊阻断术在剖宫产术后瘢痕妊娠辅助清宫手术中的疗效与安全性	石 静 (642)
5.氢吗啡酮静脉自控镇痛对瘢痕妊娠患者辅助行子宫动脉栓塞术后镇痛的有效性和安全性	石 静 (642)
6.不同性质球囊髂内动脉阻断术在凶险性前置胎盘剖宫产中的对比研究	石 静 (643)

7.肾包膜动脉栓塞联合超选择性肾动脉栓塞治疗损伤性肾出血	石 静 (644)
8.DSA图像融合技术在颅内动脉瘤支架辅助栓塞术中的应用价值	曹 坚 (644)
9.影响术前ct引导下肺结节钩丝定位准确性和安全性的因素综合分析	董宁宇 (645)
10.基于MRI构建肝癌TACE术后活性灶危险度分层模型	王伟浪 (645)
11.CT引导下经皮肺穿刺活检术在艾滋病合并胸部病变中的应用	任 荣 (646)
12.H2O2/O2 self-supplied nanoplatfrom sensitized 125I seed to enhance tumor apoptosis/ferroptosis for liver cancer synergistic therapy	Shuting Lu (646)
13.DSA三维重建成像在颈动脉狭窄诊断及内支架成形术中的应用	崔志敏 (647)
14.LI-RADS Treatment Response Algorithm Version 2024 versus Version 2017: Diagnostic performance of Hepatocellular Carcinoma after Nonradiation-based locoregional treatment	Shuwei Zhou (648)
15.DSA引导下“镜面人”取出COOK滤器的应用与思考	杨雯卉 (649)
16.基于多期CTA评估的静脉引流在急性缺血性脑卒中患者血管内取栓治疗后预后预测 中的价值	褚 玥 (649)
17.MRI引导下内放疗、磁性热疗协同免疫检查点阻断剂治疗胶质母细胞瘤的研究	董 磊 (650)
18.介入放射技术在肿瘤诊疗方面的应用及研究	殷 明 (651)
· PACS、RIS系统的应用经验 ·	
1.浅谈基于医学影像科PACS/RIS系统升级的经验分享与注意事项	董 军 (652)
· 影像技术与图像后处理 ·	
1.3D多模态影像融合技术助诊颅内血栓性巨大动脉瘤	高俊逸 (653)
2.探讨不同管电压下ASIR-V在肺部CT检查中对图像质量和辐射剂量的影响	朱 磊 (654)
3.比较深度学习重建与迭代重建在肺动脉CTA双低扫描中的图像质量与辐射剂量	徐文北 (654)
4.CT小肠造影与腹部CT增强对克罗恩病诊断价值的比较研究	杨瑞佳 (655)
5.优化对比剂注射时间在减少颈部CTA对比剂硬化伪影中的应用	邹 超 (655)
6.优化对比剂注射时间在减少颈部CT血管成像中对比剂硬化伪影的研究	曹 磊 (656)
7.基于能谱CT单光子成像改善下肢CTA图像质量	夏连坤 (657)
8.常规 T2 mapping和Q-Dixon T2 mapping 评价胰腺癌成像质量的对比研究	姜 颀 (657)
9.多层螺旋CT血管造影在诊断下肢动脉硬化闭塞症中的应用价值	郭静丽 (658)
10.Structural brain assessment of adults with MRI-negative temporal lobe epilepsy based on surface-based morphology features	Yongjie He (659)
11.肝脏能谱CT成像中不同期相虚拟平扫替代真实平扫的差异性及影响因素研究	顾芳燕 (659)
12.磁共振blade技术在MRI检查中的应用浅析	王爱莲 (660)
13.能谱最佳单能量成像用于优化急诊患者CTA图像质量的应用价值	姚大鹏 (661)
14.站立位全脊柱正位摄影的质量控制	田传帅 (661)
15.“五腔心”层面监测技术在心功能不全患者CCTA检查中的临床应用	姚大鹏 (662)
16.双源发射技术能改善海马区域射频场(B1场)的分布	田传帅 (663)
17.双层探测器光谱CT头颈部CTAVMI40keV及双低剂量扫描联合VMI的优化窗口设置研究	周秀智 (663)
18.心脏磁共振图像融合技术在评估急性心肌梗死中的应用价值	周 莹 (664)
19.能谱CT单能量重建对肠系膜上动脉图像质量的影响	陈良玉 (665)
20.双能量CT对急性缺血性脑卒中血管内治疗术后梗死进展评估的价值	顾 越 (665)

21.左侧肘静脉注射造影剂提高右位主动脉弓患者CTA图像质量	李定鑫 (666)
22.影像后处理对于冠状动脉造影的现状和未来展望	张子康 (666)
23.利用M R灌注加权成像评价后循环远端缺血的血液动力学	张永刚 (667)
24.孤立性肠系膜上动脉夹层的影像学表现	金文艳 (667)
· 比较影像学及循证医学影像学 ·	
1.不同体质指数患者在股前外侧穿支皮瓣穿支定位的相关性研究	曹 敏 (668)
2.The Correlation Between Body Mass Index and Computed Tomography Angiography on Vascular Positioning in Anterolateral Thigh Flap Transplantation	Min Cao (669)
3.第三脑室底造瘘术后瘘口区脑脊液动力学研究	刘小华 (669)
4.MSCT鉴别诊断微小甲状腺乳头状癌与结节性甲状腺肿的价值	蒋华东 (670)
5.增强CT形态学特征及CT值评估结直肠癌分化程度	李 辉 (671)
6.单侧颞叶低级别胶质瘤患者健侧海马及其亚区结构的可塑性研究	刘东明 (671)
7.AIR评分联合CT预测老年急性复杂阑尾炎的可行性	马金连 (672)
8.基于MRE克罗恩病患者并发症风险的预测	吴文娟 (673)
9.近端动脉闭塞所致急性脑卒中患者FLAIR血管高信号征与侧支血流和脑白质变性有关	吴文娟 (673)
10.50例普通型新冠肺炎患者临床表现及胸部CT特征的分析	耿 闯 (674)
11.PD-MX3D-SAG抑脂序列对膝关节磁共振前后交叉韧带损伤的诊断价值.....	宋维通 (674)
12.侧支循环在FLAIR信号强度与急性脑卒中发病时间关系间的中介效应分析.....	姜 亮 (675)
13.多排螺旋CT评估副心支气管的流行病学特点及其影像学表现	任 冉 (675)
14.乳腺MR中高b值ADC与肿瘤指标相关性研究	王 瑞 (676)
15.新生儿肠梗阻的影像与临床因素分析	宋永瑞 (677)
16.基于bp-MRI前列腺癌CAD辅助检测与无辅助读者间的一致性的研究	时文伟 (678)
17.Gadoxetic acid - enhanced MRI-based assessment of imaging features in patients with CK19 -positive small hepatocellular carcinoma (≤ 3 cm).....	maotong liu (678)
18.基于MSCT术前评估壁外血管侵犯对结肠癌术后预后诺莫图预测模型构建	王美蓉 (679)
19.超极化[1-13C]丙酮酸磁共振光谱成像(MRSI)在放射性心脏毒性早期监测中的研究	林心悦 (680)
20.CT对肺癌性淋巴管炎的诊断价值	杨加军 (680)
21.MRI结合血清凝集素反应甲胎蛋白对肝癌射频消融术后复发的预测价值.....	缪 华 (681)
22.MRI评分联合临床指标对新生儿轻度缺血缺氧性脑病预后评估.....	潘 鹏 (681)
23.老年体检人群肺气肿严重程度及小气道病变低剂量CT定量评估	周 莹 (682)
24.Correlation between Posterior Circulation Vascular Morphological Factors and the Occurrence and Prognosis of Unilateral Sudden Sensorineural Hearing Loss Based on MRI	YanJun Wang (682)
25.基于不同模型的深度迁移学习对乳腺DCE-MRI良恶性病变的分	孟名柱 (683)
26.基于卵圆孔未闭相关右向左分流患者发生隐源性卒中的预测模型构建研究	孔 莹 (684)
27.基于对比增强经颅多普勒的多模式超声评估卵圆孔未闭相关右向左分流的临床意义	孔 莹 (685)
28.全数字化乳腺摄影、数字乳腺断层融合成像与磁共振检查对致密型乳腺病灶诊断价 值的比较	李 琪 (685)
29.磁共振成像中儿童异常骨髓信号改变的诊断价值	徐 蓉 (686)
30.多模态影像学对风湿性心脏病二尖瓣狭窄围术期的综合评估价值应用	郭芳琪 (687)

31.磁共振成像于卵巢性索间质常见肿瘤的应用 张新露（688）

32.螺旋CT检查诊断肺部占位病变的价值研究 高 宁（688）

· 与影像诊断及介入放射相关的护理经验 ·

1.肿瘤专科医院影像科基于目标绩效管理方案的探讨 盛浏丽（690）

2.肿瘤患者冠脉CTA造影血管选择的探讨 盛浏丽（690）

3.综合护理干预在心脏冠状动脉CTA检查中的实施价值分析 师 锦（690）

4.放射科医患纠纷常见原因分析及防范措施 叶 霞（691）

5.Can we find the potential biomarkers of vulnerable carotid plaque in patients with type 2 diabetes?
An exploratory research based on predictive models Yusen Liu（691）

Value of dual-layer spectral detector computed tomography in the diagnosis of benign/malignant solid solitary pulmonary nodules and establishment of a prediction model

XiaoDong Xie
JiangSu Cancer Hospital

Objective: This study aimed to investigate the role of spectral detector computed tomography (SDCT) quantitative parameters and their derived quantitative parameters combined with lesion morphological information in the differential diagnosis of solid SPNs.

Methods: This retrospective study included basic clinical data and SDCT images of 132 patients with pathologically confirmed SPNs (102 and 30 patients in the malignant and benign groups, respectively). The morphological signs of SPNs were evaluated and the region of interest (ROI) was delineated from the lesion to extract and calculate the relevant SDCT quantitative parameters, and standardise the process. Differences in qualitative and quantitative parameters between the groups were statistically analyzed. A receiver operating characteristic (ROC) curve was constructed to evaluate the efficacy of the corresponding parameters in the diagnosis of benign and malignant SPNs. Statistically significant clinical data, CT signs and SDCT quantitative parameters were analyzed using multivariate logistic regression to determine the independent risk factors for predicting benign and malignant SPNs, and the best multiparameter regression model was established. Inter-observer repeatability was assessed using the intraclass correlation coefficient (ICC) and Bland - Altman plots.

Results: Malignant SPNs differed from benign SPNs in terms of size, lesion morphology, short spicule sign, and vascular enrichment sign ($P < 0.05$). The SDCT quantitative parameters and their derived quantitative parameters of malignant SPNs (SAR40keV, SAR70keV, D40keV, D70keV, CER40keV, CER70keV, NEF40keV, NEF70keV, I, NIC, NZeff) were significantly higher than those of benign SPNs ($P < 0.05$). In the subgroup analysis, most parameters could distinguish between benign and adenocarcinoma groups (SAR40keV, SAR70keV, D40keV, D70keV, CER40keV, CER70keV, NEF40keV, NEF70keV, I, NIC, and NZeff), and between benign and squamous cell carcinoma groups (SAR40keV, SAR70keV, D40keV, D70keV, NEF40keV, NEF70keV, I, and NIC). However, there were no significant differences between the parameters in the adenocarcinoma and squamous cell carcinoma groups. ROC curve analysis indicated that NIC, NEF70keV, and NEF40keV had higher diagnostic efficacy for differentiating benign and malignant SPNs (area under the curve [AUC]: 0.869, 0.854, and 0.853, respectively), and NIC was the highest. Multivariate logistic regression analysis showed that size (OR=1.138, 95% CI 1.022–1.267, $P=0.019$), D70keV (OR=1.060, 95% CI 1.002–1.122, $P=0.043$), and NIC (OR=7.758, 95% CI 1.966–30.612, $P=0.003$) were independent risk factors for the prediction of benign and malignant SPNs. ROC curve analysis showed that the AUC of size, D70keV, NIC, and a combination of the three for differential diagnosis of benign and malignant SPNs were 0.636, 0.846, 0.869, and 0.903, respectively. The AUC for the combined parameters was the largest, and the sensitivity, specificity, and accuracy were 88.2%, 83.3% and 86.4%, respectively. The SDCT

quantitative parameters and their derived quantitative parameters in this study exhibited satisfactory inter-observer repeatability (ICC: 0.811–0.997).

Conclusion: SDCT quantitative parameters and their derivatives can be helpful in the differential diagnosis of benign and malignant solid SPNs. The quantitative parameter, NIC, is superior to the other relevant quantitative parameters and when NIC is combined with lesion size and D70keV value for comprehensive diagnosis, the efficacy could be further improved.

增强CT影像组学术前预测结直肠癌淋巴血管侵犯的价值

戴鑫

泰州市人民医院

目的：探讨基于CT增强扫描图像的影像组学模型术前预测结直肠癌淋巴血管侵犯的价值。

材料与方法：回顾性收集我院207例经病理确诊为结直肠癌患者的临床资料。按照7:3比例将患者随机分成训练组(n=145)和验证组(n=62)。所有患者术前均完成CT双期增强扫描，将动脉期和静脉期图像导入ITK-SNAP软件进行病灶手动三维分割，然后用PyRadiology软件提取影像组学特征。使用最大相关最小冗余(mMRM)、最小绝对收缩选择算子(LASSO)逻辑回归算法对训练组的特征进行降维。基于动脉期(A)、静脉期(V)和两期(A+V)图像结合的影像组学特征建立3个影像组学预测模型，以曲线下面积(AUC)评价模型的性能。进行100次的留组交叉验证(LGOCV)以获得平均AUC，进行模型对比。计算出影像组学评分(Radscore)，通过多因素logistic回归分析建立影像组学与临床危险因素联合预测模型，并绘制诺莫图。

结果：根据LGOCV，用动静脉期图像构建的模型在训练组算得的平均AUC最高(0.821 ± 0.055)，显著高于用动脉期和静脉期图像构建的模型(分别为 0.768 ± 0.077 、 0.75 ± 0.069 ， $P < 0.001$)。基于20个影像组学特征建立的A+V影像组学模型，训练组AUC为0.86(95%CI, 0.80–0.92)，准确度为76%，敏感度为68%，特异度为90%；验证组AUC为0.72(95%CI, 0.58–0.87)，准确度为61%，敏感度为55%，特异度为72%。基于影像组学与临床危险因素的联合模型，训练组AUC为0.88(95%CI, 0.83–0.93)，准确度为76%，敏感度为67%，特异度为92%；验证组AUC为0.77(95%CI, 0.65–0.90)，准确度为69%，敏感度为86%，特异度为54%。

结论：基于增强CT动、静脉期图像的影像组学特征联合临床危险因素构建的诺莫图在预测结直肠癌淋巴血管侵犯方面具有很大的潜力，为指导临床医生制定个体化治疗方案及评估患者预后提供参考价值。

基于光谱CT多参数及临床特征鉴别胃低黏附性癌与管状腺癌

谭笑莹、孙宗琼、卢洲、胡曙东

江南大学附属医院

目的：建立胃肿瘤光谱CT多参数和临床特征的联合模型，以区分胃低黏附性癌与管状腺癌。

方法：这项回顾性研究纳入了经术后病理证实的87例胃癌患者，包括26例低黏附性癌和61例管状腺

癌。在光谱CT图像中勾画肿瘤感兴趣区，测取光谱CT多参数值，并统计两组患者的临床特征。计数资料采用卡方检验或Fisher确切概率法，计量资料采用t检验或U检验。通过单因素和多因素logistic回归分析确定预测因子，并以此建立联合模型区分低黏附性癌与管状腺癌。使用受试者工作特征（ROC）曲线下面积（AUC）评估参数及模型的鉴别诊断效能，AUC值的比较采用DeLong法。

结果：两组患者在性别及肿瘤光谱CT参数包括动脉期标准化碘密度（nIoDAP）、动脉增强分数（AEF）、碘密度差值（ Δ IoD）、虚拟单能量40keV时CT差值（ Δ MonoE40keV）均存在统计学差异（ P 均 <0.05 ）。其中单一参数AEF鉴别这两种病理类型获得最大ROC曲线下面积（ $AUC=0.716$ ）。logistic回归分析确定性别（ $OR:5.124, P=0.004$ ）、nIoDAP（ $OR:5.789, P=0.017$ ）、AEF（ $OR:7.007, P=0.002$ ）、 Δ IoD（ $OR:0.025, P=0.021$ ）四个变量为低黏附性胃癌的独立预测因子。以此建立的联合模型鉴别低黏附性癌与管状腺癌产生 $AUC=0.837$ （95%CI:0.716–0.907），显著优于单一肿瘤光谱CT参数的鉴别能力（ P 均 <0.01 ）。

讨论：本研究遵循WHO分型法进行胃癌分组研究，管状腺癌最常见，病理表现上具有明显的腺体结构，包括高分化、中分化及低分化类型。低黏附性癌，其恶性程度相对较高，可表现为胃印戒细胞癌，其癌细胞之间黏附性较差，没有明显的腺体结构，容易发生浸润、转移以及扩散，其手术切除治疗后，需要进行辅助性放化疗、免疫生物治疗，或靶向药物治疗等方式综合性治疗，以提高患者生存率。研究结果显示，低黏附性癌患者的nIoDAP及AEF明显低于管状腺癌，这可能与低黏附性癌的病理特点相关，低黏附性癌中肿瘤细胞呈孤立状或小簇状排列，实质部分占比较少，因此肿瘤内血管稀疏、血供较弱，反映在肿瘤光谱CT参数值就相对较小；相反管状腺癌中实质占比较多，拥有完整的腺体结构，因此血供比较丰富，肿瘤光谱CT参数值相对较大。另外，我们发现肿瘤光谱CT参数中，低黏附性癌的 Δ IoD、 Δ MonoE40keV参数值明显大于管状腺癌，这说明低黏附性癌的CT增强延迟强化特征较明显，在肿瘤中造影剂的渗透相对较慢，导致动静脉双期之间肿瘤内的造影剂碘浓度差异较明显，从而光谱CT参数动静脉期差值（ Δ ）较大。为了提高临床实用性，我们基于以上四个变量建立了联合模型来鉴别低黏附性癌与管状腺癌，产生AUC为0.837，显示出肿瘤光谱CT参数结合临床特征可以有效鉴别管状腺癌与低黏附性癌。

冠状动脉结合冻结技术联合深度学习行CCTA成像的应用价值

杨程

南京明基医院

目的：探讨冠状动脉结合冻结技术(SSF)联合深度学习对冠脉CTA成像的应用价值。

方法：回顾性收集2022年3月至2023年1月临床疑似冠心病，并行CCTA检查的患者66例，所有患者均使用256排CT进行扫描，扫描参数：管电压100KV，管电流采取SMART-MA技术。根据扫描时的心率，总共分成3组，组1为心率小于等于60次/分（次/分）；组2:60~89次/分；组3: ≥ 90 次/分。所有图像均使用标准算法(Standard algorithm, STD)及冻结算法(SnapShot freeze, SSF)并进行ASiR-V及DLIR-M算法重建，共4组重建算法图像:ASiR-V STD(A组)、ASiR-V SSF(B组)、DLIR-M STD(C组)和DLIR-M SSF(D组)。图像质量客观评价指标：分别测量四组重建算法的主动脉(Ao)根部噪声，四组重建算法的主动脉(Ao)、左冠脉主干(LM)、左前降支近段(LAD)、左回旋支近段(LCX)、右冠脉近段(RCA)的感兴趣区(ROI)CT值、信噪比(SNR)及对比噪声比(CNR)，测量时所测范围大小一致，主动脉根部测量范围

为血管截面面积三分之二, 冠状动脉测量直径 $>1.5\text{mm}$, 测量时避开钙化及病灶, 每个数据测量三次取平均值, 以主动脉根部邻近脂肪组织的CT值作为背景CT值、SD值为背景噪声, 以主动脉根部噪声为图像噪声。分别计算血管的噪声比(SNR)及对比噪声比(CNR), $\text{SNR}=\text{官腔强化CT值}/\text{官腔SD}$; $\text{CNR}=(\text{官腔强化CT值}-\text{背景CT值})/\text{背景SD}$ 。CCTA主观图像质量评价: 2名有5年以上心血管CTA经验的主治医生按5分法对各组图像质量进行评价: 1分: 图像质量极差、严重运动伪影、管腔不能评价; 2分: 图像质量差、运动伪影重、噪声大, 影响管腔评价。3分: 运动伪影或明显噪声, 但不影响管腔评估; 4分: 轻微运动伪影或小噪声, 不影响诊断; 5分: 图像质量好, 冠状动脉连续完整, 边缘清晰, 边缘尖锐, 很少或无运动伪影, 无明显噪声。

结果: 客观评价: 三组心率图像在CT值方面, 满足临床诊断需求的有92例(92/103, 89.3%); 四组重建算法的PA、Ao、LM、LAD、LCX、RCA的CT值均无统计学意义($P>0.05$), DLIR-M组(C、D组)噪声(SD)均低于ASIR-V组(A、B组), 其中D组噪声最低(26.49 ± 3.22), 且信噪比(SNR)、对比噪声比(CNR)均高于A、B及C组, 差异具有统计学意义($P<0.05$)。主观评价: 三组心率中D组(3.96 ± 1.27)主观图像质量评分高于C(3.68 ± 1.31)高于B(3.37 ± 0.44)高于A(3.03 ± 0.85)组, 比较有统计学差异(P 均 <0.05)。2名医师评价图像质量的一致性较高(Kappa=0.71, $P<0.05$)。三组心率结果示: 心率越快, 主观评分越低, 但所有图像SSF算法评分明显优于STD算法, 尤其是组3最明显; 节段水平上评分, 组1: 节段水平评分STD为 3.62 ± 0.53 , SSF节段水平评分为 4.01 ± 0.37 , 组2: STD算法评分为 3.12 ± 0.43 , SSF算法评分为 3.37 ± 0.49 , 组3: STD算法评分为 2.12 ± 0.73 , SSF算法评分为 2.41 ± 0.68 , 三组心率的组内两种算法评分有显著差异($P<0.05$)。冠脉水平上, 组1: 回旋支、前降支、左主干SSF算法重建评分均高于STD算法重建组内两种算法评分有显著差异($P<0.05$), 但组内两种算法评分没有显著差异($P>0.05$), 右冠状动脉SSF算法重建评分高于STD算法重建, 组内两种算法评分有显著差异($P<0.05$); 组2及3: 回旋支、前降支、右冠状动脉SSF算法重建评分均高于STD算法重建组内两种算法评分有显著差异($P<0.05$), 但左主干两种算法评分没有显著差异($P>0.05$)。心率越高, 可判读性越低, 节段水平上, 组1: SSF算法重建图像可判读性为100%, STD算法重建图像可判读性为97%, 组2: SSF算法重建图像可判读性为98%, STD算法重建图像可判读性为89%, 组3: SSF算法重建图像可判读性为81%, STD算法重建图像可判读性为54%, 左主干、前降支、回旋支、右冠状动脉组内两种算法可判读性无显著差异($P>0.05$), 组1的SSF算法重建图像在节段水平可判读性与STD算法重建($P>0.05$)无明显差异, 但组2及3的SSF算法重建图像在节段水平可判读性高于STD算法重建($P<0.05$)。

结论: 心率较快或者心律不齐的患者结合SSF联合深度学习算法, 可明显改善各冠状动脉的图像质量及可判断性, 能获得更好的图像质量。

基于临床因素、CT征象及影像组学模型 对AIS-LVO患者MT术后脑内HDA的鉴别诊断研究

蔡武¹、翟笃昌¹、崔曼曼¹、吴源媛¹、张博¹、王远成²、范国华¹

1. 核工业总医院(苏州大学附属第二医院); 2. 东南大学附属中大医院

目的: 基于患者临床危险因素、术后首次颅脑CT平扫征象及影像组学数据分别构建临床因素&CT征象模型、影像组学模型及联合模型, 探讨影像组学对大血管闭塞性急性缺血性脑卒中(AIS-LVO)患者

机械取栓术 (MT) 后脑内高密度灶 (HDA) 的鉴别诊断价值。

方法: 回顾性收集2015年12月至2023年12月因AIS-LVO在中心 I 符合条件的患者156例, 以7: 3的比例随机分为模型训练集 (n=109) 及内部验证集 (n=47), 同时收集中心 II 患者的数据作为外部验证集 (n=63)。根据诊断标准将三个数据集的患者分为出血性转化 (HT) 组和非出血性转化 (non-HT) 组 (单纯对比剂外渗组)。本研究将中心 I、II 入组患者的临床及影像学数据进行单因素、多因素 Logistic 回归 (LR) 分析构建临床因素&CT征象模型; 通过图像分割与ROI勾画、特征提取与筛选后纳入最优特征集, 构建影像组学模型以及联合模型。采用组内相关系数 (ICC) 评价特征提取的一致性; 采用受试者工作特征曲线 (ROC) 评价各个模型的诊断效能; DeLong 检验比较三个模型诊断效能之间是否具有统计学差异; 绘制模型校准曲线和决策曲线 (DCA) 以评估模型校准度和临床实用性; 最终将最佳模型可视化为列线图 (Nomogram图)。

结果: 三个模型中以联合模型诊断效能最高, 其AUC值在训练集、内部验证集和外部验证集中分别达到了0.895、0.882、0.820, 经DeLong检验, 联合模型与临床因素&CT征象模型的诊断效能三个数据集中均具有统计学差异 (训练集 $P=0.018$ 、内部验证集 $P=0.038$ 、外部验证集 $P=0.044$); 决策曲线表明, 在外部验证集中, 当阈值概率约为16%–44%时, 联合模型的临床净获益最高, 表明临床实用价值最高, 最终绘制联合模型的Nomogram图。

结论: 基于影像组学的联合模型表现最优, 表明影像组学特征可作为一种影像学生物标志物, 有助于临床对MT术后HDA性质的早期判断, 从而为临床个体化精准治疗提供有力依据。

冠状动脉斑块进展在预测非阻塞性冠心病预后中的应用研究

陈瑞¹、祝因苏²

1. 南京医科大学第一附属医院 (江苏省人民医院)

2. 南京医科大学附属肿瘤医院 (江苏省肿瘤医院, 江苏省肿瘤防治研究所)

目的: 探讨基于冠状动脉CT血管成像 (CCTA) 斑块进展在预测非阻塞性冠心病患者发生主要不良心血管事件 (MACE) 中的价值。

方法: 纳入 2010年 9月至 2022年 12月在南京医科大学第一附属医院行CCTA检查非阻塞性冠心病患者的临床、影像资料及预后 (MACE) 信息。首先, 根据是否发生MACE将患者分为MACE (+) 和 MACE (-) 组, 并比较临床资料、斑块基线及进展参数在两组之间的差异。然后, 采用单因素及多因素Cox回归分析, 筛选出能有效预测患者发生MACE的影响因素。最后, 利用斑块基线参数、斑块进展参数及二者联合分别构建预测模型, 采用一致性指数-时间曲线评估模型预测效能。

结果: 共有 271例患者纳入研究, 其中 75例 (27.6%) 患者在随访期间发生 MACE。与MACE (-) 组相比, MACE (+) 组患者表现出更长的病变长度 (LL)、更重的狭窄程度 (DS)、更大的斑块总体积 (TPV)、钙化斑块体积 (CPV)、非钙化斑块体积 (NCPV)、脂质斑块体积 (LPV)、总斑块负荷 (TPB)、更高的冠周脂肪衰减指数 (FAI) 及狭窄程度年变化率 ($\Delta DS/y$), 更多的CADRADS升级及非梗阻进展为梗阻 ($P<0.05$)。多因素 Cox回归分析显示 DS、 $\Delta DS/y$ 及非梗阻进展为梗阻是 MACE发生的独立预测因素。一致性指数-时间曲线结果显示, 二者联合模型对非阻塞性冠心病患者发生 MACE的预测效能优于斑块基线参数模型和斑块进展参数模型。

结论：基于CCTA的斑块进展参数 在非阻塞性冠心病患者中可以预测发生MACE高风险人群，具有较好风险分层价值。

一站式驰豫定量磁共振技术（MAGiC）联合前列腺PI-RADS V2.1预测前列腺病变良恶性能力的临床价值研究

徐文娟

扬州大学附属医院（扬州市第一人民医院）

目的：探讨MAGIC联合PI-RADS V2.1评分对前列腺病灶良恶性诊断的临床价值。

方法：回顾性分析198例病人共202个前列腺病灶（移行带97个病灶，外周带105个病灶）的MAGIC定量图谱图像，观察指标包括前列腺癌及非前列腺癌或良性增生的T1、T2及PD值。比较病灶良恶性的MAGiC定量参数（T1、T2及PD值）的差异，观察这三个定量参数在PCa诊断中的最佳诊断界值、敏感性、特异性、PPV、NPV、95%CI以及约登指数。并确定观察指标中对前列腺良恶性结节鉴别有显著统计学意义的定量参数作为联合参数指标。分别绘制MAGIC联合PI-RADS V2.1、PI-RADS V2.1对前列腺病灶良恶性的诊断效能ROC曲线，比较两种评分方法对前列腺病灶良恶性诊断的临床价值，观察两者在PCa诊断中的敏感性、特异性、PPV、NPV、95%CI以及约登指数。

结果：MAGIC定量参数中T2值诊断效能最佳，对于移行带病灶T2值 $\leq 77\text{ms}$ ，外周带病灶T2 $\leq 89\text{ms}$ 为阳性指标，移行带的病灶T2值 $> 77\text{ms}$ 、外周带T2值 $> 89\text{ms}$ 为阴性指标。PI-RADS V2.1评分和MAGIC联合PI-RADS V2.1评分两种评分方法的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值在移行带分别为57.52、87.70、76.70、74.6%和82.50、73.68、95.5、74.7%，AUC 值分别为0.735 和0.846（ $P=0.004$ ）；在外周带分别为86.15、68.42、82.4、74.3%和70.80、92.10、93.9、64.8%，AUC 值分别为0.816 和0.890（ $P=0.0355$ ）。

结论：MAGIC定量参数中的T2值的是可以用来鉴别前列腺病灶的良恶性；MAGIC联合PI-RADS V2.1评分对前列腺病灶良恶性的鉴别具有更高的诊断效能，能够提高诊断的精准性。

Comparing a Fully Automated Hybrid Approach on MRI and FibroScan for Triaging Clinically Significant Liver Fibrosis: A Multi-center Cohort Study

Junhao Zha ,Guangyu Tan,Qin Yang,Yangqiqi Zhang,Jingyi Li

Zhongda Hospital,Southeast University

Purpose We aimed to 1) develop and validate the combined radiomics-clinic (CoRC) model on MRI for triaging clinically significant liver fibrosis ($\geq \text{F2}$), 2) compare or combine with transient elastography-based liver stiffness measurement (TE-LSM) in large-scale samples.

Methods and Materials This retrospective multi-center study recruited 595 patients with biopsy proven liver

fibrosis from Jan 2015 to Dec 2021. Training ($n = 276$) and internal test ($n = 118$) sets were randomly allocated. A temporal test set ($n = 96$) and an external test set ($n = 105$) were used for validation. Radiomics features were extracted from the ResUNet-based automated MRI entire liver segmentation on fat-suppressed T2-weighted and delayed enhanced T1-weighted images, respectively. CoRC model integrated Radiomics scores and optimal clinical variables in the training set with multivariate logistic regression. Diagnostic performance was mainly evaluated by the area under the receiver operating characteristic curve (AUC) in the test sets.

Results In the internal, temporal, and external test sets, the CoRC model yielded AUCs of 0.79 (0.70, 0.86), 0.82 (0.73, 0.89), and 0.81 (0.72–0.91), and outperformed TE–LSM in the temporal test set (integrated discrimination improvement, 12.9% [2.4–23.4%]; $P = .02$). Additive value of CoRC model to TE–LSM was explored, with combined AUC of 0.86 (0.79–0.94), and 0.81 (0.72–0.90) in the internal, and temporal sets ($P = .01$). Considering necroinflammation, CoRC model maintained the discriminatory power in the test sets (AUCs range, 0.74–0.86).

Discussion CoRC models exhibited promising diagnostic performances for clinically significant liver fibrosis, complementary to TE–LSM. Our study used an interactive deep learning approach to automatically segment the entire volumetric liver contours more effectively. The combined radiomics–clinic model demonstrated good discrimination capability for clinically significant liver fibrosis in all sets, superior to FIB–4 and APRI as routine clinical approaches. Especially, the combined radiomics–clinic model could be a promising alternative and supplement to FibroScan based TE–LSM as the standard imaging modality.

主观认知下降动态低频振幅 与空间导航障碍相关性的功能磁共振研究

陈夫涛、张冰

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探究主观认知下降人群（subjective cognitive decline, SCD）动态自发性脑活动改变，以及与空间导航（spatial navigation, SN）功能的相关性，以揭示SCD患者空间导航功能障碍的发生神经机制。

方法：前瞻性招募SCD人群（ $n=72$ ），以及年龄、性别和教育程度匹配的正常对照（normal control, NC）（ $n=67$ ），所有人均接受静息状态功能性磁共振成像（resting-state functional magnetic resonance imaging, rs-fMRI）检查、空间导航行为学测试和认知功能评估。利用滑动时间窗口方法分割rs-fMRI时间序列，采用独立样本t检验比较两组间动态低频振幅（dynamic amplitude of low frequency fluctuation, dALFF）差异，将差异脑区的dALFF值与量表评分、空间导航测试进行相关性分析。

结果：与NC组相比，SCD组在SN测试中表现更差，在右侧楔前叶、左侧楔叶dALFF变异性减低（ $t=3.41, 3.12, P<0.05$, FDR校正），在右侧枕中回、右侧角回dALFF变异性升高（ $t=4.51, 3.36, P<0.05$, FDR校正）；SCD组右侧楔前叶dALFF时间变异性与自我空间导航误差（ $r=-0.341, P=0.025$ ）、延迟空间导航误差（ $r=-0.286, P=0.035$ ）及记忆功能（ $r=-0.332, P=0.009$ ）呈显著负相关，左侧枕中回dALFF时间变异性与语言功能（ $r=0.339, P=0.015$ ）、视空间功能（ $r=0.343, P=0.008$ ）呈显著正相关。

结论：右侧楔前叶、左侧枕中回dALFF时间变异性异常改变可能是SCD人群早期认知减退、空间导航障碍的神经机制，可作为早期识别SCD人群潜在的影像标志物。

基于ASL-MRI和IVIM-MRI评估移植肾动脉狭窄的肾功能

郭宋林、柳璐、邢伟、潘靓
常州市第一人民医院

目的：本研究旨在探讨动脉自旋标记（ASL-MRI）和体素内不相干运动成像（IVIM-MRI）能否评估移植肾动脉狭窄（TRAS）的组织灌注和弥散变化及其与移植肾功能的相关性。

研究和方法：本研究纳入了79名接受过肾移植的患者（男性54名，女性25名；年龄范围22-66岁；中位年龄44岁），时间为2019年6月至2023年2月。所有患者均接受了3.0T MRI扫描仪（Ingenia，飞利浦医疗，荷兰）的常规MRI检查，包括非对比增强磁共振血管造影（NC-MRA）、动脉自旋标记（ASL-MRI）和体素内不相干运动成像（IVIM-MRI）。ASL-MRI的详细参数包括3D伪连续动脉自旋标记技术，视野： $353 \times 275 \times 84 \text{ mm}^3$ ，采集体素大小为 $3 \times 3 \times 6 \text{ mm}^3$ ，TE：12ms、TR：4500ms，标记距离为90mm，标记持续时间为1800ms，标记后延迟时间为1600ms。IVIM-MRI的参数包括视野： $353 \times 275 \text{ mm}^2$ ，体素大小为 $3 \times 3 \text{ mm}^2$ ，层厚为4mm，TE：77ms、TR：4000ms，b值为0、10、20、40、60、80、100、150、200、500、800s/mm²。根据NC-MRA图像评估了移植肾动脉是否狭窄，分为非狭窄组和狭窄组。在ASL图像中评估了反映移植肾灌注的肾血流量（RBF）。此外，在IVIM图像中评估了反映组织水分子扩散和微循环灌注的慢扩散系数（D）、快扩散系数（D_{*}）和灌注分数（f）。使用独立样本t检验分析了狭窄组和非狭窄组之间的ASL-MRI和IVIM-MRI参数差异。通过Pearson相关系数分析了ASL和IVIM参数与估计的肾小球滤过率（eGFR）之间的关系。

结果：对于非狭窄组，移植肾灌注RBF为 $(157.18 \pm 31.46) \text{ mL/100 g/min}$ ，平均D为 $(1.88 \pm 0.11) \times 10^{-3} \text{ um}^2/\text{ms}$ ，平均D_{*}为 $(2.89 \pm 1.05) \times 10^{-2} \text{ um}^2/\text{ms}$ ，平均f为 $(0.24 \pm 0.05) \%$ 。对于狭窄组，移植肾灌注稍低RBF为 $(140.10 \pm 37.10) \text{ mL/100g/min}$ ，平均D为 $(1.86 \pm 2.06) \times 10^{-3} \text{ um}^2/\text{ms}$ ，平均D_{*}为 $(3.22 \pm 1.37) \times 10^{-2} \text{ um}^2/\text{ms}$ ，平均f为 $(0.21 \pm 0.05) \%$ 。这些结果显示狭窄组的RBF和f较非狭窄组低，差异具有统计学意义（ $P=0.03$ ， $P=0.02$ ）。此外，eGFR与RBF和f呈中度正相关（ $r=0.401$ ， $P<0.001$ ； $r=0.416$ ， $P<0.001$ ）。

讨论：与非狭窄组相比，狭窄组的RBF和f值均有所下降。这可能是由于在发生TRAS时，移植肾内的肾小球和肾小管结构受到不同程度的损伤，导致移植肾的灌注出现不同程度的下降。

Aberrant dynamic properties of whole-brain functional connectivity in patients with non-small cell lung cancer after chemotherapy revealed by Hidden Markov Models

Yujie Zhang
Nanjing First Hospital

Background: The dynamic patterns behind the brain functional reorganization for patients with non-small cell lung cancer after chemotherapy and cognitive impairment remain largely unclear. This study aimed to investigate the temporal dynamics of brain activity and characterize the spatiotemporal specificity of transitions for lung cancer after chemotherapy patients and cognitive impairment in detail.

Methods: A total of 20 non-small cell lung cancer patients and 30 age-, sex- and education-matched healthy controls (HC) were included and underwent resting-state functional magnetic resonance imaging (rs-fMRI) scan. A hidden Markov model (HMM) analysis for rs-fMRI was conducted to identify brain states that recurred over time and assess the dynamical patterns of activation of states that characterized the non-small cell lung cancer patients before receiving chemotherapy and undergo chemotherapy and cognitive impairment. Furthermore, the transitions across states were analyzed to investigate the abnormality of transitions for patients with lung cancer before/after chemotherapy and cognitive impairment.

Results: 6 HMM states were identified in this study. Compared with HC, fractional occupancies of HMM state 2 of post chemotherapy non-small cell lung cancer patients was significantly increased ($p = 0.028$); fractional occupancies of HMM state 2 of both C- and C+ groups were significantly increased ($p = 0.045$, $p=0.042$). The HMM state 3 of both C- and C+ groups expressed shorter lifetimes ($p = 0.008$, $p=0.006$); the HMM state 6 of both C- and C+ groups expressed shorter lifetimes ($p = 0.027$, $p=0.017$). Compared with HC, the interval time of HMM states 5 was significantly increased for C+ patients ($p = 0.019$), and interval time of HMM state 6 was significantly decreased for C+ patients ($p = 0.046$, $p=0.042$). Switching rate of showed non-small cell lung cancer patients significant increased ($p = 0.045$, $p=0.042$). Compared to HC, the transition probabilities from HMM state 1,2 to 3 decreased significantly for C+ ($p < 0.05$); from state 3,5 to 4 and from state 1,2 to 4 increased significantly for C+ group (all $p < 0.05$). The transition probability from HMM state 2 to 5 significantly decreased for C- group ($p < 0.05$), from state 2,4 to 6 increased significantly for C- group ($p < 0.05$). Compared to C- group, switching probabilities from state 3 to 5, from 4 to 3 increased significantly (all $p < 0.05$); from state 4 to 1 decreased significantly.

Conclusion: Notably, The HMM provides more information of how brain active dynamically in patients with non-small cell lung cancer after chemotherapy and cognitive impairment. Our results indicate special aberrant dynamics for patients with non-small cell lung cancer, which may contribute to cognitive impairment, suggesting that brain dynamics based on the HMM could help reinforce the understanding on neuropathological mechanisms of non-small cell lung cancer after chemotherapy and cognitive impairment ($p < 0.05$).

DCE-MRI在评估肠道克罗恩病病变活动性中的应用价值

周金发

南京医科大学第二附属医院

目的：探讨磁共振定量动态增强DCE-MRI容积转运常数（Ktrans）在评估肠道克罗恩病病变活动性中的临床运用价值。

方法：分析2021年12月至2023年8月，本院87例回盲部单发病灶的克罗恩病患者，对病变部位行磁共振定量动态增强DCE-MRI扫描，测量相应的容积转运常数Ktrans值。同时收集这些患者相应的临床数据，包括Harvey-Bradshaw 指数（HBI）和C反应蛋白（CRP）。（1）根据临床HBI指数将87例克罗恩病患者病变肠管分为重度活动组，中度活动组及轻度活动组，比较这三组间Ktrans值统计学差异性；（2）将87例克罗恩病患者病变肠壁的容积转运常数Ktrans值与各自相应的血清CRP，HBI作相关统计分析。

结果：87例克罗恩病患者中，（1）轻度活动组和中度活动组之间Ktrans有统计学差异（ $p<0.001$ ），轻度活动组和重度活动组之间Ktrans值有统计学差异（ $p<0.001$ ），中度活动组和重度活动组之间Ktrans值均有统计学差异（ $p<0.001$ ）；（2）Ktrans值与HBI呈正相关， $r=0.635$ ， $p<0.001$ ；Ktrans值与血清CRP呈正相关， $r=0.764$ ， $p<0.001$ ；HBI与CRP呈正相关， $r=0.755$ ， $p<0.001$ 。结论 磁共振定量参数容积转运常数Ktrans值可以评估肠道克罗恩病病变活动性，具有临床使用价值。

关键词：克罗恩病；Harvey-Bradshaw指数；C反应蛋白；磁共振定量动态增强；容积转运常数

基于MRI的影像组学列线图模型预测接受以硼替佐米为基础化疗的多发性骨髓瘤患者生存

熊星、王佳、柯俊、胡春洪

苏州大学附属第一医院

目的：探讨基于MRI的影像组学列线图在预测多发性骨髓瘤（Multiple myeloma, MM）患者无进展生存（Progression free survival, PFS）中的价值。

材料和方法：回顾性纳入了2019年3月至2022年10月期间于我院初次诊断的MM患者。随访时间截止到2023年10月，随访终点事件为PFS。按7:3的比例随机将患者分为训练集和验证集。采用单变量和多变量COX回归分析筛选预测PFS的临床独立危险因素并构建临床模型。分别从两个序列（T1WI、FS-T2WI）中提取影像组学特征，并通过可重复性分析、单变量COX分析和相关性分析进行特征的筛选。接着采用最小绝对值收敛和选择算子算法（Least absolute shrinkage and selection operator, LASSO）-COX回归进行特征维度的降低并构建影像组学模型，在验证集中进行验证评估。利用临床独立危险因素和最佳组学标签，建立列线图模型。通过绘制受试者工作特征曲线（Receiver operating characteristic, ROC）评估模型的性能。计算不同模型预测PFS的Harrell一致性指数（Harrell's Concordance Index, C-index），评估预

后模型的预测精度。绘制K-M曲线评估高、低风险组的进展事件有无统计学差异。计算净重新分类指数（Net reclassification index, NRI）评估在临床模型中添加影像组学标签对预测性能的增益作用。

结果：在本研究期间共纳入了83例MM患者，其中疾病进展的有47例，未进展的有36例。（1）在训练集中，经单变量及多变量COX回归分析后，荧光原位杂交（fluorescence in situ hybridization, FISH）结果、骨髓（Bone marrow, BM）浆细胞浸润率和诱导治疗后的微小残余病灶（Minimal residual disease, MRD）状态均为预测进展的独立危险因素。在两个队列中，由三个独立危险因素构成的临床模型AUC分别为0.892和0.703。（2）经可重复性分析、单变量COX分析、相关性分析和LASSO-COX降维后分别于T1WI和FS-T2WI序列上得到9个和6个最有价值的特征建立影像组学模型。最终基于T1WI及FS-T2WI序列的影像组学模型分别在两个队列中的AUC值为0.510和0.503，0.701和0.754。（3）将基于FS-T2WI图像的组学标签作为一个独立风险指标和三个临床独立危险因素联合构建列线图模型，列线图模型在两个队列中AUC值分别为0.935和0.867。（4）在两个队列中，列线图模型的C-index明显优于组学模型和临床模型。（5）在列线图模型中，Kaplan-Meier 曲线显示高、低风险组的PFS存在显著性差异（ $P < 0.05$ ）。当在临床模型中加入了组学标签时，列线图模型的预测性能在第1, 2, 3 年时均有所提高（ $NRI > 0$ ）。

结论：基于BM的MRI影像组学分析可用于预测MM患者的PFS，为适当的临床干预措施提供有价值的信息。

Recurrence prediction for resected hepatocellular carcinoma by integrating radiomic-based surrogates of distinct vascular patterns

Xiangpan Meng

the Affiliated Wuxi People's Hospital of Nanjing Medical University

The distinct vascular patterns, including microvascular invasion (MVI) and vessels encapsulating tumor clusters (VETC), represent the biological aggressiveness of hepatocellular carcinoma (HCC). Imaging surrogates of these vascular patterns potentially helped predict recurrence after resection. Herein, we aim to build a prognostic model integrating imaging-based surrogates of these distinct vascular patterns for predicting postoperative recurrence-free survival (RFS) in HCC.

Clinic-radiologic data of 1,285 HCC patients undergoing surgical resection were retrospectively enrolled. A prognostic model using clinical data and imaging-based surrogates of MVI and VETC patterns was developed ($n = 297$) and externally validated ($n = 373$) for predicting RFS. The model-predicted RFS score was calculated individually. The imaging-based surrogates (i.e., MVI and VETC radiomics scores) were individually built from preoperative CT using radiomics analysis based on two independent sets ($n = 360$ and 255), respectively. K-adaptive partitioning algorithm with permutation test was used to divide patients into prognostically distinct subgroups according to the model-predicted RFS score.

The MVI radiomics score and VETC radiomics score demonstrated effective performance in their respective training and independent validation sets (AUC: 0.841–0.892 for MVI and 0.830–0.851 for VETC). The prognostic model incorporating serum alpha-fetoprotein, tumor multiplicity, MVI radiomics score, and VETC radiomics score achieved a C-index of 0.734–0.766 for developing and external validation. Patients have been stratified into three

prognostically distinct groups accordingly.

The proposed model integrating imaging-based surrogates of distinct vascular patterns enabled accurate prediction for RFS.

基于3D-HRMR-VWI影像组学模型 诊断颅内动脉易损斑块

曹婷婷、王天乐
南通市第一人民医院

目的：探讨3D高分辨率MR血管壁成像(three-dimensional high-resolution vessel wall imaging with MRI, 3D HR VWI)影像组学模型对区分颅内动脉稳定斑块和易损斑块的能力，提高斑块易损性诊断能力，有助于深入剖析颅内动脉斑块特征，实现易损斑块早期、精准、快速识别，以及预测未来卒中发生的风险，从而帮助临床实现卒中的风险分层，采取针对性的治疗措施。

材料和方法：回顾性收集2021年12月至2023年08月接受HRMR-VWI检查的脑卒中患者300例，在300例患者平扫序列T1WI和增强序列CE-T1WI图像中测量颅内动脉斑块的影像学特征，并根据斑块的影像学特征将斑块分为易损斑块和稳定斑块。共评估出 549个斑块（易损 351个，稳定198个）。在T1WI和CE-T1WI图像上分别勾画斑块、提取影像组学特征，所有斑块按7: 3比例随机分为训练组和测试组。在训练组中，特征相关性分析和基于L1正则化的特征筛选(Linear models penalized with the L1 norm, L1 Based)用于选择与易损斑块相关的放射组学特征，将筛选出的放射组学特征进行多元logistic回归分析，分别构建诊断易损斑块的平扫3D HRMR-VWI模型、增强 3DHRMR-VWI 模型及联合3D HRMR-VWI 模型，并在测试组中评估其性能。使用受试者工作曲线(Receiver operating curve, ROC)和曲线下面积(Area of the under curve, AUC)评估各模型诊断易损斑块的效能，采用DeLong检验比较AUC之间的差异，最后建立列线图评估联合模型的效能，并使用校准曲线和临床决策曲线评估联合模型的可靠性。

结果：增强 3DHRMR-VWI 模型及联合3D HRMR-VWI 模型的AUC在训练组和测试组中分别达到0.857和0.878以及0.878和0.889，明显优于平扫3D HRMR-VWI模型的AUC（0.719，0.764），DeLong检验在训练组中联合3D HRMR-VWI 模型优于增强 3D-HRMR-VWI 模型的诊断（ $P=0.0087$ ），在测试集中增强 3DHRMR-VWI 模型和联合3D HRMR-VWI 模型的诊断效能无显著差异（ $P=0.2760$ ）。

结论：基于3D-HRMR-VWI的影像组学模型可以有效区分易损和稳定的颅内动脉斑块，其中联合3D-HRMR-VWI 模型在易损斑块的识别上明显优于平扫3D HRMR-VWI模型，略优于增强3D-HRMR-VWI 模型。

脑脊液淀粉样 β 蛋白波动模式与脑灰质结构重塑相关： 一项纵向体素基态形态测量研究

卢春强

东南大学附属中大医院

目的：脑脊液淀粉样 β 蛋白的清除可能与大脑结构的可塑性有关。本研究试图确定不同的脑脊液淀粉样 β 蛋白波动模式是否与不同的灰质萎缩模式及认知功能恶化模式相关。

方法：本研究数据包含从阿尔茨海默病神经影像学倡议（ADNI）数据库获得的201名个体样本。根据他们的随访A β 42/A β 40比率与基线水平相比显著增加（>8%）、减少（<-8%）或未显著变化（<8%并>-8%），将201名参与者重新分组为减少组、增加组和低波动组。统计分析三组的人口统计学信息、血液指标及认知功能的差异。使用CAT12中的纵向分割Aging算法将原始T1图像分割为灰质体积（GMV）图像。使用含有一个重复测量因子的双因素方差分析对三组baseline和follow-up的GMV图像进行逐体素统计检验，分别探究组别和时间的主效应及组别和时间的交互效应。最后，使用逐体素的回归分析来探索淀粉样 β 蛋白与GMV改变之间的关系。对逐体素统计Family Wise Error多重比较校正，标准为Voxel $P \leq 0.001$ ，cluster $P \leq 0.05$ 。年龄、性别、APOE等位基因、受教育年限、随访年限、颅内总容积等作为协变量进行统计。

结果：所有被试平均随访时间间隔为3.65年。在全脑灰质较广泛的区域都发现了统计显著的时点的主效应，在大脑实质边界附近，尤其是在外侧裂和脑室周围灰质中最为显著。在控制了随访年限作为协变量后，未检测到显著的组别效应。在左侧横窦周围的小脑灰质中观察到显著的组别与时间交互作用。在Immediate Rey Auditory Verbal Learning认知功能测试中也发现了显著的组别与时间交互作用。逐体素回归分析发现基线的A β 42/A β 40比率与特定区域的脑萎缩存在显著相关。并且，我们在减少组和增加组中观察到基线A β 42/A β 40比率与萎缩图之间存在的不同空间相关模式。

讨论：不同的脑脊液淀粉样 β 蛋白波动模式可能导致不同模式的大脑结构重塑和认知功能恶化。基线淀粉样 β 蛋白水平可能通过灰质萎缩的中介效应引发认知障碍。这些中介效应可能根据不同的脑脊液淀粉样 β 蛋白波动模式而有所不同。横窦的形态或血流速度可能与淀粉样 β 蛋白的清除有关。

Performance of Node-RADS Scoring System: Lymph node invasion in preoperative rectal cancer patients

Li Jiang ,Dongqing Wang,Lirong Zhang,Haitao Zhu,Zijian Zhuang

Affiliated Hospital of Jiangsu University

Purpose: To evaluate the diagnostic performance of the Node Reporting and Data System (NODE-RADS) in the diagnosis of lymph node invasion (LNI) of preoperative rectal cancer (RC) patients, based on three different modalities: T2WI, enhanced T1WI and contrast CT. Furthermore, we compared the diagnostic value of NODE-

RADS classification and the short-axis of the suspicious lymph nodes.

Methods: This retrospective study included 113 patients who were diagnosed with RC between March 2018 and March 2022. They all underwent both MRI and contrast CT scans within two weeks prior to surgery. Regional lymph nodes with the highest score were assessed accordingly to the NODE-RADS stratification and their short-axis were measured by two radiologists blinded for pathologic results. The histopathological findings served as the reference standard. Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was used to evaluate the diagnostic performance of the NODE-RADS score system in the prediction of pN staging at the three modalities. Delong test was used for the calculation of the difference between two areas under the curve (AUCs).

Results: In total, 105 patients (mean age, 65 ± 10 years; 71 men) were included. In discriminating pN+ patients from pN- patients, the AUCs of the NODE-RADS and the short-axis were 0.868 vs. 0.743 for T2WI, 0.907 vs. 0.732 for enhanced T1WI, 0.866 vs. 0.693 for contrast CT, respectively. The NODE-RADS classification in enhanced T1WI showed the best diagnostic performance (AUC=0.907) compared to the others ($P < 0.05$). Among all the three modalities, the NODE-RADS showed better performance in predicting LNI than the short-axis ($P < 0.05$). Besides, there is no difference in the diagnostic performance between the three modalities ($P < 0.05$).

Conclusion: The NODE-RADS risk stratification system exceeds the short-axis in LNI prediction. Our study lays a foundation for the application of NODE-RADS in RC patients in clinical routine and may guide clinical treatment.

基于深度学习CTPA肺动脉栓塞分割

孙启航、孟闫凯、孙存杰

徐州医科大学附属医院

目的: 在CT肺动脉造影 (CTPA) 中, 肺栓塞 (PE) 的准确分割对于诊断和治疗PE至关重要, 手动分割由于栓子区域大小和形状不一致而变得既耗时又容易出错。本研究旨在通过采用一种结合注意力机制和增强多尺度融合的深度神经网络 (Sk_AddNet) 进行自动分割CTPA图像中的PE, 以提高分割的准确性和效率。

方法: 本研究采用了回顾性分析的方法, 收集了徐州医科大学附属医院2022年3月至2023年1月间的85例CTPA患者检查数据。所有图像经匿名处理后, 使用3D Slicer软件对PE进行了逐层标注, 得到含有栓子的3361幅图像。采用五折交叉验证的方式对模型进行了训练和验证。为了适应CTPA图像的特性, 设计了一个以密集卷积网络为基础的编码器, 并融入了注意力机制与空洞卷积, 以增强对栓子边界和纹理的捕捉能力。模型性能的评估基于Dice系数、交并比 (IoU)、灵敏度、精确度、特异性等指标。

结果: 本研究中采用的Sk_AddNet相比于传统网络模型在性能指标上实现显著提升: Dice系数为83.01%, IoU为75.35%, 灵敏度为83.68%, 特异性为99.92%, 精确度为87.01%。

结论: 本研究提出的Sk_AddNet模型在CTPA图像中肺栓塞的自动分割上表现出色。通过引入注意力机制和多尺度融合策略, 该模型在维持高特异性的同时, 实现了对PE分割的高灵敏度和精确度, 进一步为PE的诊断和治疗提供了重要的辅助工具。

低KV、自由呼吸、高阈值快速切换技术在心衰冠脉CTA成像的应用研究

郑伟、郭莉莉、张建东、孔丹、庄莹莹
淮安市第一人民医院

目的：通过低KV、自由呼吸、高阈值快速切换扫描技术行CT冠状动脉造影（coronary computed tomography angiography, CCTA），对图像质量的综合评价及对比分析，探讨心衰患者冠脉CTA图像的优化扫描方案。

方法：前瞻性将60例体脂数 $\leq 25\text{kg/m}^2$ 拟行CCTA检查心衰患者随机分为2组不同扫描协议组；对照组A30例，管电压100KV、屏气，阈值100 HU，6S触发扫描；实验组B管电压80kv、自由呼吸，阈值350 HU，1.6 S触发扫描。2组对比剂量均选用碘海醇（350mg I/mL），注射量=Kg 0.6mL/Kg，注射时间为10s。比较2组患者的性别、年龄、BMI，比较2组图像的背景噪声、测量并比较2组图像冠脉主动脉根和三支主干远端管腔内的CT值，计算图像信噪比(SNR)及对比噪声比(CNR)。冠脉图像质量采用5分法（1~5分，优-无法评估）进行比较。

结果：2组患者在性别、年龄、BMI一般计量资料上无显著性差异。A、B 两组三支主干CT值、信号噪声比(SNR)比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)，且B组均高于A组，实验组B的右冠状动脉、左前降支、左回旋支CT值分别为（ 510.59 ± 112.84 ）HU、（ 494.79 ± 98.68 ）HU、（ 494.33 ± 115.64 ）HU,对照组A分别为（ 430.00 ± 118.24 ）HU、（ 427.03 ± 132.39 ）HU、（ 422.12 ± 139.21 ）HU；实验组B的右冠状动脉、左前降支、左回旋支SNR值分别为（ 21.39 ± 9.78 ）、（ 21.15 ± 9.72 ）、（ 18.27 ± 7.35 ），对照组A分别为（ 11.58 ± 5.00 ）、（ 11.58 ± 6.25 ）、（ 10.32 ± 4.02 ）。两组右冠状动脉主动脉根部CT 值、图像噪声比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。B组图像主观评分高于A组。

结论：在宽体探测器CT上对正常体重指数患者应用低KV、自由呼吸、高阈值快速切换扫描技术进行冠状动脉CTA的检查可以获得满足临床诊断更好的图像质量。讨论 心衰患者射血能力不足，冠脉各分支血流量不足，造成冠脉显影欠佳，目的是通过相同对比剂量，降低管电压KV，高阈值快速切换扫描技术使各血管管腔中远端得到充分强化，管腔CT值有所提高，使得冠脉各血管分支图像更好的显现出。但不能无限制的降低管电压，目前扫描设备可以提供一定的管电流进行补偿，但超过补偿的上限，图像的SNR有所降低，影响图像质量。对被检者的BMI也进行限制，目的是提高图像的SNR。本研究样本量较少，有待后续进一步研究。

内侧颞叶癫痫脑类淋巴系统异常的沿血管周围间隙弥散张量成像分析

王昭杰¹、许强¹、李玉卓¹、李建瑞¹、陈译文²、杨昉³、沈晨曦³、
纪祥军⁴、杨刚¹、卢光明¹、张志强^{1,2}

1. 南京大学医学院附属金陵医院放射诊断科
2. 南京医科大学金陵临床医学院/东部战区总医院放射诊断科
3. 南京大学医学院附属金陵医院神经内科
4. 南京大学医学院附属金陵医院神经外科

目的：应用DTI-ALPS探讨伴海马硬化内侧颞叶癫痫（mTLE-HS）患者与健康人间、不同发作类型间的脑内类淋巴系统功能差异，同时分析患者GS功能与病程的相关性，并对手术疗效进行预测。

方法：回顾性连续纳入2009年7月至2021年7月于南京大学医学院附属金陵医院就诊的171例mTLE-HS患者，并纳入75名健康志愿者作为健康对照组。采集MPRAGE及DTI序列图像，使用的VBM分析方法对脑脊液进行分割并进行体积计算，使用基于Atlas的DTI-ALPS方法进行双侧大脑ALPS指数计算。对mTLE-HS组及HC组间、不同发作类型患者组间进行再分组后分别进行两独立样本t检验；将患者组双侧ALPS指数与病程做Pearson相关分析；采用ROC曲线评估ALPS指数对手术疗效的诊断价值，并使用留一法交叉验证对手术预后好与差的患者进行分类预测检验。

结果：患者组的ALPS指数显著低于对照组。继发全面性发作的患者患侧ALPS指标显著低于仅部分性发作的患者的患侧，不同发作类型间的患者健侧间无显著性差异。LHS患者的双侧ALPS指数与病程呈显著负相关，RHS患者的双侧ALPS指数与病程呈无显著相关性。DTI-ALPS指数对手术疗效具有较好的诊断预测效能，患侧ALPS指数单指标对手术疗效分类诊断的AUC达0.778，使用留一法交叉验证准确率为70.3%。

结论：mTLE-HS患者存在脑内类淋巴系统功能障碍，且受损程度与发作类型、癫痫病程相关。表征GS功能的ALPS指数对预测手术疗效具有较好的预测效能。

· 影像组学与人工智能的临床应用 ·

颅内生殖细胞肿瘤标准空间位置分析相关研究

李梦迪

中国人民解放军东部战区总医院

目的：探讨颅内原发性生殖细胞肿瘤的标准空间位置特点，及其相关MRI影像分析。

方法：回顾性分析 2009年 至 2022年 6月在东部战区总医院、湘雅医院、南京市儿童医院病理、临床资料证实生殖细胞肿瘤274例患者，分为生殖细胞瘤（ $n=228$ 例）和非生殖细胞瘤（ $n=46$ 例），采用 log-rank 检验分析位置与性别、年龄及临床病理特征相关因素的关系。

结果：纳入患者中颅内生殖细胞肿瘤不同位置中男性（75%）多于女性（25%）（ $p=0.000$ ），230例为单发，25例为双病灶，19例为多灶性，松果体区（43%）为最好发部位，相比之下松果体区有男性优势，鞍上区女性优势；而生殖细胞肿瘤最好发的年龄段中位数为15岁；临床病理分型两组均在松果体区居多（ $P=0.046$ ），非生殖细胞瘤平均年龄也略早于生殖细胞瘤。

结论：标准空间位置分析有助于研究中枢神经系统生殖细胞肿瘤不同性别、年龄、病理分型及影像学特征。

基于机器学习构建预测儿童肺炎支原体肺炎
合并其他病原体感染的诺模图模型

刘晓涵

徐州医科大学附属医院

目的：探讨机器学习模型在区分儿童肺炎支原体肺炎（*Mycoplasma pneumoniae pneumonia*, MPP）、肺炎支原体肺炎混合感染（MPP with co-infection of other pathogens, Co-MPP）中的临床应用价值。

方法：回顾性分析2023年6月到2023年12月因肺炎于我院收治住院，并行支气管肺泡灌洗（Bronchoalveolar lavage, BAL）术患儿的临床、高分辨率CT（High resolution computed tomography, HRCT）资料。采用64排以上探测器CT扫描仪进行胸部CT扫描。荧光定量聚合酶链反应（Polymerase chain reaction, PCR）检测BAL中14种病原体。患儿BAL术前最近一次的实验室检查结果被纳入多因素逻辑回归分析，筛选 $P<0.05$ 的变量用于构建临床模型。选取病灶最大层面，在ITK-SNAP软件上沿着病灶边缘进行图像分割。影像组学特征的提取基于Pyradiomics。采用t检验、Mann-Whitney U检验、Spearman等级相关系数筛选特征。最小绝对收缩和选择算子（The least absolute shrinkage and selection operator, LASSO）回归、十折交叉验证用于特征降维，构建影像组学模型。8种不同的机器学习模型对筛选的特征进行训练，采用5次交叉验证得到最终的影像组学模型。将临床模型、影像组学模型组合构建诺模图模型。使用R软件、SPSS 26.0统计软件进行数据分析。步进法多因素逻辑回归筛选有统计学意义的临床变量。采用受试者工作特征（Receiver operating characteristic, ROC）、校准曲线、决策曲线（Decision

curve analysis, DCA) 评估模型的预测效能、校准能力、临床净获益。诺模图对研究结果进行可视化。 $P < 0.05$ 认为差异具有统计学意义。

结果: 共纳入124例MPP、Co-MPP患儿, 按照8:2的比例将其随机分为训练集 ($n=99$)、测试集 ($n=25$)。住院天数、降钙素原是预测Co-MPP的独立风险因子, 用于构建临床模型。本研究提取的影像组学特征包括1阶的信号强度特征 ($n=360$)、形态特征 ($n=14$) 和纹理特征 ($n=1460$)。Lasso回归、十折交叉验证筛选出23个相关系数非零的特征用于构建Radscore。验证集中逻辑回归 (Logistic regression, LR) 模型预测Co-MPP的效能优于其他模型, 预测的曲线下面积、敏感性、特异性分别为0.951、0.778、0.875。联合临床、影像组学标签的诺模图模型对Co-MPP的预测效能明显优于临床模型 ($P=0.004$)。校准曲线结果表明, 诺模图模型与实际值吻合度最佳。影像组学模型、诺模图模型的临床净获益均高于临床模型。

结论: 机器学习模型训练的影像组学模型有助于预测儿童Co-MPP, 联合临床、影像组学的诺模图模型预测效能最佳。

基于高分辨率CT扫描的孤立性肺结节高危预测模型的建立与验证

张蜜、谈炎欢、李俊晨
常熟市中医院 (常熟市新区医院)

目的: 筛选孤立性肺结节 (SPN) 高危病变的高分辨率CT (HRCT) 危险特征因素, 建立孤立性肺结节高危预测模型, 并对模型进行内部验证。

方法: 回顾性分析317例SPN患者的胸部影像学征象, 采用随机分组的方法按约6:4比例分为训练集和验证集, 通过单因素及多因素Logistic逐步回归法筛选出与高危孤立性肺结节相关的独立危险因素, 建立预测模型; 通过验证集数据对建立的模型进行验证, 绘制受试者工作特征曲线 (ROC), 评估模型预测价值。

结果: 单因素分析显示影像学征象位置 (是否位于上叶)、结节最大径、CT值、毛刺征、空泡征、分叶征与SPN是否高危存在统计学差异 ($P < 0.05$), 边界与SPN是否高危无统计学差异 ($P > 0.05$)。多因素分析显示位置、最大径、CT值、分叶征4个因素是SPN高危的独立预测因子 ($P < 0.05$)。通过训练集构建的预测模型为 $P = \frac{e^x}{1 + e^x}$, 其中 e 为自然对数, $x = -7.767 + (2.821 \times \text{位置}) + (0.391 \times \text{结节最大径}) - (0.003 \times \text{CT值}) + (3.576 \times \text{分叶})$ 。训练集受试者工作特征曲线下面积 (AUC) 为0.932, 95%CI 为0.892~0.973, 最佳截点值为 $T=0.208$, 敏感度为91.7%, 特异性为85.6%。验证集AUC为0.911, 95%CI 为0.847~0.975, 最佳截点值为 $T=0.268$, 敏感度为78.8%, 特异性为93.1%。

结论: 位置、最大径、CT值、分叶征是判断 SPN 高危的独立影响因素, 其建立的数学预测模型准确性较高, 可在临床进行推广应用。

AI肺结节诊断系统对磨玻璃结节浸润性的预测价值

张蜜、谈炎欢、李俊晨
常熟市中医院（常熟市新区医院）

目的：探讨基于深度学习的人工智能肺结节诊断系统能否改善对磨玻璃结节（GGN）浸润性的预判。

方法：回顾性分析2020年1月–2022年7月在南京中医药大学附属常熟医院行手术治疗并确诊的GGN患者，2名医师分别通过使用和不使用AI辅助诊断的方法判断结节的浸润性，提出对结节的随访意见，对比两种阅片方式诊断结果与病理结果的一致性，计算不同诊断方法的敏感度、特异度，绘制不同诊断方法的ROC曲线。对比两种阅片方法中阅片医师对结节随访管理意见的一致性。

结果：共纳入103例GGN患者，其中，非典型腺瘤样增生15例，原位癌24例，微浸润性腺癌25例，浸润性腺癌39例。医师在使用与不使用AI系统时，预判GGN浸润性敏感度为85.48%vs79.03%，特异度为87.80%vs78.05%，AUC为0.866[95%CI（0.785–0.925）]vs0.785[95%CI(0.694–0.860)]，与病理诊断一致性为0.72vs0.56及阅片医师间随访管理意见一致性为0.83vs0.70。

结论：使用AI肺结节诊断系统在一定程度上可以改善医师对GGN浸润性的预判，但是尚无法做到精准预判，与病理结果的一致性仍有待提高。使用AI肺结节诊断系统可以有效提高阅片医师间随访管理意见的一致性。

AI肺结节诊断系统对孤立性肺结节良恶性诊断效能评估

张蜜、谈炎欢
常熟市中医院（常熟市新区医院）

目的：探讨基于深度学习的人工智能（AI）肺结节诊断系统对孤立性肺结节（SPN）良恶性的诊断效能。

方法：回顾性分析2020年1月–2022年7月在南京中医药大学附属常熟医院行手术治疗并确诊的肺SPN患者119例，通过AI阅片、影像科医师+AI阅片、影像科专家阅片及多学科会诊4种阅片方式判断结节良恶性，计算不同诊断方法的准确率、敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、约登指数，绘制不同诊断方法的ROC曲线。

结果：AI诊断恶性肺结节的准确率为84.03%，敏感度为90.00%，特异度为52.63%，阳性预测值90.90%，阴性预测值为50.00%，约登指数为42.63%。影像科医师+AI阅片诊断恶性肺结节的准确率为85.71%，敏感度为91.00%，特异度为57.89%，阳性预测值91.90%，阴性预测值为55.00%；约登指数为48.89%。影像科专家阅片诊断恶性肺结节的准确率为90.75%，敏感度为98.00%，特异度为52.63%，阳性预测值91.60%，阴性预测值为83.30%；约登指数为50.63%。多学科会诊诊断恶性肺结节的准确率为94.12%，敏感度为99.00%，特异度为68.42%，阳性预测值94.30%，阴性预测值为92.90%，约登指数为67.42%。

结论：基于深度学习的人工智能肺结节诊断系统可提高年轻医师诊断效能；在4种阅片方式中，多学科会诊对SPN良恶性诊断准确率较高，可以为临床决策提供更准确的信息。

基于CT平扫图像通过机器学习进行脾破裂检测的可行性研究

邓平、周怀勤

东海县人民医院

目的：探索基于X线计算机体层摄影术（CT）放射组学特征的机器学习模型在识别创伤性脾破裂方面的有效性。

方法：回顾性收集2021年1月至2023年1月间外伤就诊在东海县人民医院44例创伤性脾破裂腹部CT平扫的阳性患者资料和45例阴性患者资料，共纳入患者89例，采用简单随机化法，按照7：3的比例将患者划分为训练集（n=62）和测试集（n=27）。采用3D-Slicer在CT平扫图像上对脾脏手动勾画感兴趣区域体积（VOI），Pyradiomics提取影像组学特征。用Spearman相关系数和最小绝对收缩选择算子（LASSO）算法选取最优特征集，在此基础上分别构建支持向量机（SVM）、决策树(DT)、随机森林（RF）、极端梯度提升（XGBoost）以及极端随机树（ET），在测试集中分别对其检测创伤性脾破裂效能进行验证。评价指标包括受试者工作特征曲线下面积（AUC）、F1分数（F1 score）、准确度（Accuracy）、召回率（Recall）。使用Python、SPSS统计软件和R语言提供的统计分析和数据可视化工具。

结果：在训练集中筛选出40个最佳影像组学特征，基于这个组学特征建立的机器学习模型中，SVM模型在检测脾破裂上性能最优；在测试集中，SVM模型的AUC、F1分数、准确度和召回率分别为0.96(95%CI:0.74–0.92)、0.83、84.0%和82.0%。

结论：基于平扫CT三维影像组学特征的机器学习模型可用于检测创伤性脾破裂。

合成磁共振影像组学模型对前列腺良恶性病变的鉴别诊断价值

黄龙龙

扬州大学附属医院

目的：探讨基于合成磁共振（SyMRI）的影像组学模型对前列腺良恶性病变的鉴别诊断价值。

方法：回顾性分析本院2020年11月–2022年10月经病理证实的213例患者的影像资料及临床资料，其中良性108例，恶性105例。所有患者均在术前进行前列腺双参数磁共振成像(bp MRI)及多动态多回波（MDME）序列扫描。MDME原始数据在主机上进行后处理，生成T1、T2和PD定量图。采用随机抽样方法将患者按7：3的比例分成训练组与验证组。利用Python 3.7.1对患者的影像资料进行特征提取，包括T1、T2及PD定量图，采用T检验/Mann-Whitney U检验、mRMR、LASSO算法筛选影像组学特征，使用逻辑回归（LR）、随机森林（RF）和支持向量机（SVM）构建T1、T2、PD及多序列定量图的影像组学模

型。通过受试者工作特征曲线（ROC）、校准曲线及决策曲线对模型进行验证，同时采用DeLong检验比较曲线下面积（AUC）。

结果：基于T1定量图筛选出9个特征，基于T2定量图筛选出6个特征，基于PD定量图筛选出12个特征，基于联合定量图筛选出15个特征。T1定量图上LR、RF及SVM在训练集的AUC分别为：0.806、0.867、0.795，验证集的AUC分别为：0.764、0.780、0.761；T2定量图上LR、RF及SVM在训练集的AUC分别为：0.754、0.841、0.834，验证集的AUC分别为：0.825、0.842、0.819；PD定量图上LR、RF及SVM在训练集的AUC分别为：0.798、0.863、0.733，验证集的AUC分别为：0.745、0.734、0.758；联合定量图上LR、RF及SVM在训练集的AUC分别为：0.859、0.905、0.852，验证集的AUC分别为0.850、0.889、0.847。在不同定量图的影像组学模型中，多序列联合模型的效能最好，其中RF模型的AUC值最高。校准曲线显示模型预测结果与病理结果一致性较好。决策曲线显示三种模型的预测效能均较好。

讨论：合成磁共振影像组学模型对前列腺良恶性病变有较高的鉴别诊断效能，其中多序列联合模型的诊断效能最好。

基于native T1 mapping技术的影像组学 在慢性肾脏病患者肾功能及肾纤维化诊断中的初步研究

魏超刚

核工业总医院（苏州大学附属第二医院）

目的：初步探讨基于初始纵向弛豫时间定量成像（native T1 mapping）技术的影像组学分析对慢性肾脏病（CKD）患者肾功能（KF）和肾纤维化（RF）的诊断价值，并与常规native T1 mapping参数（ $\Delta T1$ 、 $T1\%$ ）进行比较。

方法：本研究属于单中心、前瞻性。目前共收集2021年10月至2023年8月120例在我院肾内科临床诊断为CKD患者的资料，所有患者均进行肾脏穿刺前3.0T Prisma MR检查，并最终获得肾活检病理结果。肾脏native T1 mapping改良Look-Locker反转恢复（MOLLI）序列扫描后，两名影像医师分别测量、分析常规native T1 mapping参数值（ $\Delta T1$ 、 $T1\%$ ）。120例CKD患者按7:3随机分为训练组（84例）和验证组（36例）。评价KF时，所有患者以CKD分期为依据分为三个KF亚组（KF 1, 正常肾功能， $eGFR \geq 90$ mL/min/1.73m²；KF 2, 轻微异常肾功能， $60 \leq eGFR < 90$ mL/min/1.73m²；KF 3, 严重异常肾功能， $eGFR < 60$ mL/min/1.73m²）；评价RF时，所有患者以病理结果为标准分为三个RF亚组（RF 1, 无肾纤维化，肾纤维化比例0%；RF 2, 轻度肾纤维化，肾纤维化比例 $\leq 25\%$ ；RF 3, 中-重度肾纤维化，肾纤维化比例 $> 25\%$ ）。设置图像阈值后，另两名影像医师分别人工逐层勾画右肾（穿刺肾）皮质感兴趣区（ROI）。应用训练组数据分析影像组学对KF（KF 1 vs. KF 2+KF 3；KF 2 vs. KF 3）和RF（RF 1 vs. RF 2+RF 3；RF 2 vs. RF 3）的诊断能力，受试者工作特征曲线分析曲线下面积（AUC）以及诊断效能；应用验证组数据对影像组学模型进行内部验证，包括校正曲线以及决策分析，以评价其拟合优度和临床效果。

结果：共识别出120个右肾皮质ROI。采用LASSO回归算法，最终从native T1 mapping图像中分别提取了11个特征用于识别KF正常与异常（KF 1 vs. KF 2+KF 3）、9个特征用于识别KF异常程度（KF 2 vs. KF 3）。同样地，分别提取了7个特征用于识别有无RF（RF 1 vs. RF 2+RF 3）、6个特征用于识别RF严重程度（RF 2 vs. RF 3）。当评价KF正常与异常（KF 1 vs. KF 2+KF 3）时，影像组学模型诊断效能最佳，其AUC最高（训练组：0.933，验证组：0.891），均高于 $\Delta T1$ （训练组：0.823，验证组：0.881）和 $T1\%$

(训练组: 0.818, 验证组: 0.859)。当评价KF异常程度(KF 2 vs. KF 3)时, 影像组学模型AUC最高(训练组: 0.916, 验证组: 0.860)。同样地, 当评价有无RF时(RF 1 vs. RF 2+ RF 3), 影像组学模型AUC最高(训练组: 0.929, 验证组: 0.936), 均高于 $\Delta T1$ (训练组: 0.868, 验证组: 0.837)和T1%(训练组: 0.886, 验证组: 0.818)。当评价RF严重程度(RF 2 vs. RF 3)时, 相较于 $\Delta T1$ (训练组: 0.854, 验证组: 0.868)和T1%(训练组: 0.852, 验证组: 0.804), 影像组学模型AUC更高(训练组: 0.904, 验证组: 0.877)。经内部验证显示, 影像组学模型具有良好的预测能力和令人满意的临床效果。

讨论: 相较于常规native T1 mapping参数($\Delta T1$ 、T1%), 影像组学模型能够更好地评价CKD患者KF和RF, 有助于为临床CKD管理提供更多信息。

基于CT靶扫描的影像组学列线图模型 预测肺结节良恶性的价值

贾济波
昆山市第三人民医院

目的: 建立临床-CT影像组学列线图模型并验证其在术前预测肺结节良恶性的应用价值。

方法: 回顾性收集93例104枚经病理证实或抗炎治疗消失的肺结节, 并将其分为良性组(炎性结节、非典型腺瘤样增生、原位癌)和恶性组(微浸润腺癌、浸润性腺癌)。收集15个临床及CT图像特征(年龄、性别、部位、密度、长径、短径、长短径比、形态、边界、毛刺、分叶征、空泡征、空气支气管征、胸膜凹陷征、血管聚集征), 将独立危险因素用于构建临床模型。对病例的靶扫描CT图像特征提取, 通过Pearson Correlation和最小绝对收缩与选择算子(least absolute shrinkage and selection operator, LASSO)算法降维、筛选组学特征后, 使用逻辑回归(Logistic Regression)分类器建立组学模型。采用受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)进行量化。然后组合临床模型和影像组学模型建立临床-CT影像组学列线图模型。

结果: 基于CT靶扫描图像构建的临床-CT影像组学列线图模型具有较高的预测效能, 其在训练组和测试组的AUC分别达0.933(95%CI: 0.88-0.987)、0.885(95%CI: 0.765-1.0)。

结论: 临床-CT影像组学列线图模型在术前预测肺结节的良恶性具有较高价值, 从而为肺结节的个性化诊疗及预后判断提供参考。

生境分析在预测子宫肌瘤HIFU术后疗效评估的应用价值

陶响、陈芳、陆惠娟、杨雅敏、顾清华
苏州永鼎医院

目的: 探讨生境分析在预测高强度聚焦超声(HIFU)对子宫肌瘤消融疗效评估价值。

方法: 回顾性分析我院2020年12月-2023年9月110例子宫肌瘤患者信息, 包括影像信息及临床信息, 其中充分消融组32例, 非充分消融组78例, 按照7:3划分为训练集(77)、测试集(33例)。使用RIAS平台对图像进行N4偏置场校正及重采样, 在ITK-SNAP(<http://www.itksnap.org/>)平台上对子宫肌瘤

进行逐层勾画并在此基础上生成生境区域，生境区域聚类数为3类，提取肌瘤瘤内（ROI_{intra}）影像组学特征及三个亚区域Habitat1、Habitat2、Habitat3影像组学特征，利用相关系数、t检验及最小绝对收缩和选择算子对特征进行筛选，构建放射组学模型，最终使用ROC曲线下面积（AUC）、准确度、敏感度、特异度及F1分数进行模型效能评价，Delong检验用于评估不同模型之间AUC差异，并绘制决策曲线比较模型临床效能。

结果：两组患者的肿瘤最大径有统计学差异（ $p=0.004$ ），其他患者影像及临床信息无统计学差异（ $p>0.05$ ），Habitat3建立的模型优于Habitat1、Habitat2及ROI_{intra}建立的模型，其中Habitat3基于逻辑回归建立的模型最佳，Delong检验显示Habitat3与ROI_{intra}在LR训练集AUC无明显差异（ $p>0.05$ ），在测试集中存在差异（ $p=0.005$ ），在训练集和测试集中的AUC、准确度、敏感度、特异度和F1分数分别为0.903、0.805、0.774、0.875、0.845和0.875、0.788、0.760、0.875、0.844，且DCA曲线显示Habitat3利用逻辑回归模型的临床净获益率最大。

结论：基于生境分析在预测子宫肌瘤HIFU疗效评估时具有良好的效能。

Performance Assessment of an AI-Based Coronary Artery Calcium Scoring Algorithm in Non-Gated Chest CT Scans with Varying Slice Thicknesses

Kejie Yin ,Dan Mu

Drum Tower Hospital, Medical School of Nanjing University

Objectives: This study aimed to assess the performance of an artificial intelligence-based coronary artery calcium score (AI-CACS) algorithm in non-gated chest computed tomography (CT) scans with three different slice thicknesses (1mm, 3mm, 5mm).

Methods: A total of 135 patients who underwent both low-dose chest CT and electrocardiogram (ECG)-gated non-contrast enhanced cardiac CT were prospectively included in this study. The Agatston scores were automatically derived from chest CT images reconstructed at slice thicknesses of 1mm, 3mm, and 5mm using the AI-CACS software. They were then compared to the score obtained from ECG-gated cardiac CT data using a conventional semi-automatic method which served as the reference. The correlations between AI-CACSs and ECG-CACS were analyzed and Bland-Altman plots were used to assess agreement. Risk stratification was based on the calculated CACS and the concordance rate was determined.

Results: A total of 112 patients were included in the final analysis. The correlations of AI-CACS at three different thicknesses (1mm, 3mm, 5mm) with ECG-CT CACS were 0.973, 0.941, and 0.834 (all $p<0.01$), respectively. Bland-Altman plots revealed mean differences in AI-CACS for the three thicknesses of -6.5, 15.4, and 53.1, respectively. The agreement of risk categories for the three groups of AI-CACS was 0.868, 0.772, and 0.412 (all $p<0.01$), respectively. The concordance rate was 91%, 84.8%, and 62.5%, respectively.

Conclusions: The AI-based algorithm was feasible to calculate CACS from low-dose chest CT scan. Additionally, an image with slice width of 1mm could provide more accurate CACS result as well as risk categorization.

Development and validation of CT-based radiomics models to predict Epstein-Barr virus status in gastric cancer

Shuangshuang Sun¹, Lin Li¹, Mengying Xu¹, Ying Wei², Feng Shi², Song Liu¹

1. Nanjing Drum Tower Hospital, Affiliated Hospital of Medical School

2. Department of Research and Development, Shanghai United Imaging Intelligence Co., Ltd.

Purpose: To analyze the clinicopathologic and computed tomography (CT) radiomics features of Epstein-Barr virus (EBV) positive and EBV negative gastric cancer (GC) and establish the clinical model, radiomics model, and combined model for predicting the EBV status of GC.

Methods: One hundred and forty-four GC cases were enrolled retrospectively, including 48 cases of EBV positive. Pathological and immunohistochemical information was collected. Regions of interest were delineated at the largest slice of the GC lesion on the venous phase image for CT radiomics analysis. Radiomics models were constructed to predict the EBV status of GC using four classifiers, including decision tree (DT), logistic regression (LR), random forest (RF), and support vector machine (SVM).

Results: T stage, Lauren classification, histological differentiation, nerve invasion, and CT-determined LN status showed significant differences between the EBV positive and negative groups ($P = 0.015, 0.030, 0.006, 0.022$, and 0.019 , respectively). VEGFR2, E-cadherin, PD-L1, and Ki67 expression showed significant differences between the two groups ($P = 0.010, 0.030, < 0.001$, and < 0.001 , respectively). In the training cohort, the radiomics models using DT, LR, RF, and SVM yielded AUCs of 0.905, 0.771, 0.836, and 0.886, respectively. In the validation cohort, the diagnostic efficacy of radiomics models using the four classifiers were 0.737, 0.722, 0.751, and 0.713, respectively.

Conclusion: The prediction efficiency of CT-based radiomics models with different classifiers to predict EBV status in GC was good, which may provide some reference for making clinical strategies in GC.

基于机器学习模型预测儿童肺炎支原体合并其他病原体感染

徐文北、孟闫凯、徐凯

徐州医科大学附属医院

目的: 探讨构建基于胸部CT影像组学特征的机器学习模型区分儿童肺炎支原体 (Mycoplasma pneumoniae, MP)、MP合并其他病原体感染 (MP with co-infection of other pathogens, Co-MP) 的可行性。

方法: 回顾性分析2023年6月-2023年12月因肺炎收治于我院儿科, 同时行支气管肺泡灌洗 (Bronchoalveolar lavage, BAL) 术的患儿的临床实验室、影像学资料。采用荧光定量PCR法检测BALF中

14种病原体。采用大于64排探测器CT扫描仪进行胸部CT扫描。选取病灶最大层面用于图像分割。沿着病灶边缘进行图像手动分割。手动分割的特征分为三大类：（1）几何形状特征；（2）强度特征；（3）纹理特征。采用t检验、Mann-Whitney U检验、Spearman等级相关系数筛选特征，仅保留P值<0.05的影像组学特征，任意两个影像组学特征相关系数>0.9，仅保留其一。最小绝对收缩和选择算子（The least absolute shrinkage and selection operator, LASSO）回归、十折交叉验证用于特征降维，保留非零的相关系数特征用于回归模型拟合，构建影像组学标签。将Lasso回归筛选的影像组学特征输入到不同的机器学习模型中构建模型，采用5次交叉验证得到最终的影像组学标签。使用R软件[版本4.3.2, The Comprehensive R Archive Network (tsinghua.edu.cn)]、SPSS 26.0统计软件进行数据分析。定量资料比较采用t检验、Mann-Whitney U检验。计数资料采用c2检验或Fisher确切概率法。相关分析采用Spearman等级相关检验。采用受试者工作特征（Receiver operating characteristic, ROC）曲线评估机器学习模型的诊断效能。P<0.05认为差异具有统计学意义。

结果：本研究共纳入134例MP感染患儿，按照8:2的比例将其随机分为训练集（107例）、测试集（27例）。测试集中，两组患儿的住院时间分别为11.12、13.50天，差异具有统计学意义（P=0.040）。本研究共提取出1834个影像组学特征，其中360个1阶的强度特征、14个形态特征以及1460个纹理特征。根据影像组学特征间P值<0.05、Spearman相关系数>0.9，Lasso回归降维、十折交叉验证，共筛选出26个非零相关系数特征用于构建影像组学得分（Radscore）。筛选出的26个非零相关系数特征用于不同的机器学习模型训练。训练集中所有机器学习模型区分两者的AUC均超过0.75，多层感知器（MLP）区分MP、Co-MP的效能最高，预测的曲线下面积、阳性预测值、阴性预测值分别为0.924、87.5%和84.2%。DCA结果表明，应用MLP模型区分MP、Co-MP具有明显的临床增益。样本预测直方图结果表明，MLP模型的训练的影像组学标签具有较高的预测准确性。

结论：基于基线胸部CT影像组学特征的机器学习模型有助于区分儿童MP、Co-MP。

Multiparametric MRI-based intratumoral and peritumoral radiomics for predicting the pathological differentiation of hepatocellular carcinoma

Haifeng Liu¹, Wang Min², Qing Wang¹, Yang Lu¹, Lu Yu-Jie¹, Sheng Ye³, Xing Fei⁴,
Zhang Ji-Lei⁵, Yu Sheng-Nan¹, Xing Wei¹

1. Radiology Department, The third affiliated hospital of Soochow University

2. Department of anesthesiology, The Second People's Hospital of Changzhou, Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, China

3. Department of Interventional Radiology, Third Affiliated Hospital of Soochow University, Changzhou, 213000, Jiangsu, China

4. Department of Radiology, Nantong Third People's Hospital, Nantong, Jiangsu, China.

5. Bayer Healthcare, Shanghai, China.

Purpose: To explore the predictive potential of intratumoral and multiregion peritumoral radiomics features extracted from multiparametric MRI for predicting pathological differentiation in hepatocellular carcinoma (HCC) patients.

Methods: A total of 265 patients with 277 HCCs (training cohort $n = 193$, validation cohort $n = 84$) who underwent preoperative MRI were retrospectively analyzed. The risk factors identified through stepwise regression analysis were utilized to construct a clinical model. Radiomics models based on MRI (arterial phase, portal venous phase, delayed phase) across various regions (entire tumor, Peri_5mm, Peri_10mm, Peri_20mm) were developed using the LASSO approach. The features obtained from the intratumoral region and the optimal peritumoral region were combined to design the IntraPeri fusion model. Model performance was assessed using the area under the curve (AUC).

Results: Larger size, nonsmooth margins, and mosaic architecture were risk factors for poorly differentiated HCC (pHCC). The clinical model achieved AUCs of 0.77 and 0.73 in the training and validation cohorts, respectively, while the intratumoral model achieved corresponding AUC values of 0.92 and 0.82. The Peri_10mm model demonstrated superior performance to the Peri_5mm and Peri_20mm models, with AUC values of 0.87 vs. 0.84 vs. 0.73 in the training cohort and 0.80 vs. 0.77 vs. 0.68 in the validation cohort, respectively. The IntraPeri model exhibited remarkable AUC values of 0.95 and 0.86 in predicting pHCC in the training and validation cohorts, respectively.

Conclusions: Our study highlights the potential of a multiparametric MRI-based radiomic model that integrates intratumoral and peritumoral features as a tool for predicting HCC differentiation.

Critical relevance statement: Both clinical and multiparametric MRI-based radiomic models, particularly the intratumoral radiomic model, are noninvasive tools for predicting HCC differentiation. Importantly, the IntraPeri fusion model exhibited remarkable predictiveness for individualized HCC differentiation.

A Novel Approach for Breast Tumor MRI Classification: Vision Transformers and Majority Integration

Jinxia Zheng

The Affiliated Obstetrics and Gynecology Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing Maternity and Child Health Care Hospital

The breast tumor is one of the most common malignant cancer in women. Precise classification of breast tumor is definitely pivotal for clinical treatment. Recently, deep learning especially the Convolutional Neural Network (CNN) is a common way to figure out this problem. In this study, The Vision Transformer method was used to classify the benign and malignant breast tumor based on magnetic resonance imaging (MRI). Besides, we implement a majority decision fusion strategy to bolster classification performance. First, we manually segmented and extracted the lesion part from the MRI images sourced from radiology department. Then we merged three grayscale images from the same person into one RGB image so that it could be put into the ViT as input. During training, we integrated early stopping and weight decay to mitigate overfitting. After that, we employed a voting mechanism. Since the MRI images for each patient are a series of images to show the three-dimensional structure of the breast. So majority-based voting mechanism was used to improve the accuracy. As a result, the accuracy of our mechanism is 89.445%, which is much better than the resnext50_32x4d(72.893%), densenet121(82.208%), and mobilenetv2_100(83.599%). As medical data continues to improve and the performance advantages of large models in addressing image-related

challenges become evident, we believe that in the future, an increasing number of large models will be employed in the field of healthcare. Consequently, our work could offer valuable insights for researchers who want to achieve better performance in medicine using large models, especially for breast tumor classification.

基于CT影像组学鉴别恶性胸膜间皮瘤 与胸膜转移瘤的临床研究

赵仁杰、韩丹、谢晓洁

昆明医科大学第一附属医院

目的：本研究基于临床、常规CT特征、影像组学特征建立鉴别恶性胸膜间皮瘤（MPM）和胸膜转移瘤（MPD）临床-影像组学联合模型，以提高临床对恶性胸膜间皮瘤和胸膜转移瘤鉴别诊断的能力。

方法：回顾性收集2017年5月-2023年5月间行CT检查并经病理证实为MPM与MPD的患者101例，其中有79例患者同时满足下列条件而纳入研究：（1）CT检查与病理检查时间间隔在2周以内；（2）CT检查前未经穿刺或手术治疗。将79例患者按照7:3的比例，29例MPM患者和26例MPD患者共55例患者分为训练集，剩余11例MPM患者和13例MPD患者共24例纳入验证集。首先，分别对患者下列三种临床资料（年龄、性别、吸烟史）以及十四种影像学特征（单侧胸腔积液、胸膜增厚范围、最大胸膜厚度、胸膜肿块、结节状胸膜增厚、胸膜轻度增厚、环状胸膜增厚、纵隔胸膜增厚、叶间胸膜增厚、胸膜斑、侵犯胸壁、侵犯纵隔、胸廓塌陷、淋巴结肿大）进行分析，其中十四种常规CT形态学评估由2名放射科医师独立完成，通过逻辑回归（logistic regression, LR）分析得出鉴别MPM与MPD的独立危险因素。同时，通过重采样对原始图像进行标准化处理后，进行逐层勾画感兴趣区（region of interest, ROI）并对分割完成的每例患者的ROI进行影像组学特征提取。通过组内相关系数（intraclass correlation coefficient, ICC）进行所提取的影像组学特征观察者间一致性检验，使用方差阈值法、Mann-Whitney U检验、Spearman相关性分析、LASSO（least absolute shrinkage and selection operator）回归分析筛选出鉴别MPM与MPD相关的影像组学特征。将所筛选出的影像组学特征纳入logistic回归（logistic regression, LR）模型，随机森林（random forest, RF）模型，支持向量机（support vector machine, SVM）模型，K最邻近（k-nearest neighbor, KNN）模型，朴素贝叶斯（Nave Bayes）模型，轻量梯度提升机（light gradient boosting machine, LightGBM），自适应增强（adaptive boosting, ADAboost）模型，梯度提升决策树（gradient boosting decision tree, GBDT）一共八种模型进行建模，选出最优影像组学模型。最后，将临床资料及常规CT形态学中有独立预测意义的因素与影像组学模型联合，构建临床-影像组学模型，并对临床模型、影像组学模型、临床-影像组学联合模型对MPM与MPD的鉴别诊断效能进行评估。

结果：79例患者中经病理证实MPM 40例、MPD 39例。无论是训练集还是验证集，MPM组与MPD组患者的年龄、性别、吸烟史差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。在训练集中MPM与MPD组之间，常规CT形态学评估及分析发现叶间胸膜受累、胸廓塌陷、单侧胸腔积液、胸膜增厚范围、侵犯胸壁5个征象差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），最终将胸膜增厚范围、侵犯胸壁两个特征纳入临床模型构建。从每例患者的CT平扫图像中提取到影像组学特征共1991个，筛选后最终有4个影像组学征象纳入影像组学模型构建，经对8种模型对比，发现LR模型在鉴别MPM与MPD中有较好的表现，训练集和验证集的AUC分别为0.875、0.867，由此选择LR模型纳入临床-影像组学联合模型及构建。最终基于临床-影像组学联合模型建立的列线图AUC值为0.902高于临床模型（AUC值0.843）和影像组学模型（AUC值0.843）。校准曲线

经过Hosmer-Lemeshow检验后得到临床模型P值为0.011, 影像组学模型P值模型为0.136, 联合模型P值为0.104, 表明联合模型拟合度良好。决策曲线表明阈值范围在0.30-1.0之间时临床-影像组学联合模型相较于临床模型和影像组学模型具有更好的总体净效益。

结论: 基于常规CT形态学特征及影像组学建立的联合模型在鉴别恶性胸膜间皮瘤和胸膜转移瘤中诊断效能优于单纯的临床预测模型、影像组学预测模型, 其有望提高恶性胸膜间皮瘤与胸膜转移瘤的鉴别能力。

骨质疏松症患者椎体脆性骨折风险预测模型的开发和验证

张俊¹、夏亮¹、刘佳悻¹、梁志鹏¹、汤俊³、汤光宇²

1. 南京医科大学附属逸夫医院; 2. 上海市第十人民医院; 3. 泰州市人民医院

目的: 通过整合人口统计学、BMD、CT图像数据以及基于CT图像的深度学习影像组学(Deep Learning Radiomics, DLR)特征, 开发并验证一种新的预测模型用于预测骨质疏松性椎体骨折(Osteoporotic Vertebral Fractures, OVF)风险。

方法: 收集三家医院同时完成双能X射线吸收测定法(Dual-energy X-ray absorptiometry, DXA)和CT检查且符合骨质疏松症(Osteoporosis, OP)诊断标准患者169例, 按最终是否发生骨折分为OVFs组(n=77)和Non-OVFs组(n=92), 按8:2随机划分训练集(n=135)和测试集(n=34)。收集和测量人口统计学、BMD、CT图像数据(椎体和椎旁肌的CT值, 椎旁肌的横断面积), 使用ResNet-50模型结构进行深度迁移学习(Deep transfer learning, DTL), 基于RadImageNet数据集进行预训练, 从CT图像中提取DTL特征和影像组学特征进行融合, 采用最小绝对收缩和选择算子Logistic回归来选择最佳融合特征模型。基于多变量Cox比例风险模型筛选临床预测因子, 分别构建临床模型、影像组学-深度学习模型和融合模型(临床模型-影像组学-深度学习模型)。在训练集及测试集中比较3种模型对OVFs风险的预测性能, 评价指标包括曲线下面积(Area under curve, AUC)、C-Index、Kaplan-Meier曲线和校准曲线等, 采用诺谟图对最佳模型进行可视化、并通过决策曲线(Decision curve analysis, DCA)评估其临床效用。

结果: 共计169例骨质疏松症(Osteoporosis, OP)患者纳入, 随访时间最短1个月, 最长72个月, 平均(47.50 ± 24.86)月。其中, OVFs组与Non-OVFs组的BMD、CT值PVM与CSAPM比较差异具有统计学意义($P < 0.05$), 训练集与测试集的人口统计学和临床特征比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。基于多变量Cox比例风险模型, 确定BMD、CT值PVM及CSAPM减少是OP患者发生OVFs的独立危险因素($P < 0.05$)。ROC曲线验证融合模型的预测性能最高, C-index指数在训练集和测试集分别为0.839、0.795, DCA显示诺谟图可作为预测OVFs风险较良好的工具。

结论: 本研究基于BMD、CT数据及其影像组学-深度学习特征构建OVFs风险预测模型具有较高的灵敏度和特异性, 能够可视化计算出发生OVFs的概率, 对于指导OVFs风险防治具有一定的潜力。

基于RadImageNet数据集的深度迁移学习与影像组学对骨质疏松性椎体骨折分型的预测研究

张俊¹、夏亮¹、刘佳悒¹、梁志鹏¹、汤^{俊2}、汤光宇³

1. 南京医科大学附属逸夫医院; 2. 泰州市人民医院; 3. 上海市第十人民医院

目的: 开发并验证基于X线图像的深度学习影像组学模型 (Deep Learning Radiomics, DLR) 用于预测骨质疏松性椎体骨折 (Osteoporotic Vertebral Fractures, OVF) 的分型。

方法: 三家医院共计942例 (1076个椎体) 同时完成椎体X线、CT和MRI检查的患者纳入本研究, 基于胸腰椎骨质疏松性骨折评分系统 (Assessment System of Thoracolumbar Osteoporotic Fracture, ASTLOF) 将所有OVFs分为Class 0、1、2, 随机分为训练集 (n=712)、内部验证集 (n=178)、外部验证集 (n=111) 和前瞻性数据集 (n=75)。使用ResNet-50模型结构进行深度迁移学习 (Deep transfer learning, DTL), 基于RadImageNet与ImageNet数据集分别进行预训练, 从OVFs患者X线侧位图像中提取DTL特征和影像组学特征并进行特征融合, 采用最小绝对收缩和选择算子Logistic回归来选择最佳融合特征, 采用多分类任务中的受试者工作特征 (Receiver Operating Characteristic, ROC) 曲线和 “One-vs-Rest” 策略评估八种机器学习分类模型预测OVFs分型的效能, 使用Delong检验比较最佳RadImageNet模型和ImageNet模型的预测效能。

结果: 基于RadImageNet与ImageNet数据集分别进行预训练, 经过特征筛选与融合后分别得到17和12个融合特征, 两组DLR模型中最优的机器学习算法均是逻辑回归 (Logistic Regression, LR)。基于RadImageNet数据集下的训练集、内部验证集、外部验证集及前瞻性验证集的宏平均AUC均高于ImageNet数据集 (0.913 vs 0.831, 0.926 vs 0.826, 0.940 vs 0.844, 0.913 vs 0.872), 二者间差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。基于二分类 “OvR” 策略, RadImageNet数据集模型预测Class 0最为有效, 其AUC和准确性分别为0.969、0.863, 预测Class 1和Class 2的AUC、准确性分别为0.945、0.875和0.809、0.692。

结论: 与ImageNet模型相比, 基于RadImageNet数据集将深度学习特征与影像组学特征融合, 构建OVFs分型预测模型具有更高的效能, 且其泛化能力在前瞻性验证集中得到验证。

Prediction of the apathetic state in parkinson' s disease based on resting-state fMRI

Yongfeng Jia

The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Objective: This study aimed to investigate the diagnostic efficacy of the resting-state fMRI (rs-fMRI) in the diagnosis of parkinson' s disease with apathy.

Methods: 75 patients with idiopathic PD were divided into aPD patients (n=42) with Starkstein Apathy Scale (AS) scores of 14 or higher and non-apathetic PD patients (naPD, n=33) with AS scores of 14 lower. All subjects

were evaluated for demographic and clinical characteristics and performed 3.0 T MRI scans. The alterations of neural activity were examined utilizing rs-fMRI combined with the amplitude of low-frequency fluctuations (ALFF) approach. The brain areas that showed significant ALFF alteration between aPD and naPD were selected as the regions of interest (ROI). PyRadiomics software was used to extracted features into training set and test set in a ratio of 7:3(training set :52, 29/23=positive/negative; test set:23, 13/10=positive/negative), select feature and develop model. The radiomics model was applied to the test set for validation. Finally, we used the receiver operating characteristic curve(ROC) to evaluate the diagnostic efficacy of the radiomics model for distinguishing with or without apathy in parkinson' s disease.

Resultes: Precuneus_L, Angular_R, Frontal_Mid_R, Frontal_Sup_L were found to be different in ALFF approach between aPD and naPD. In Feature Explorer Pro, after feature dimension reduction and selection, the final 15 features were incorporated into the radiomics model. The AUC and the accuracy could achieve 0.907 and 0.865 on the validation data set. The AUC and the accuracy of the model achieve 0.939 and 0.870 on testing data set.

Conclusion:The radiomics model based on rs-fMRI combined ALFF approach is effective in the diagnosis of parkinson' s disease with apathy.

Machine learning radiomics based on contrast-enhanced computed tomography for the preoperative prediction of perineural invasion in pancreatic cancer

Wenzheng Lu ,shudong Hu

Affiliated Hospital of Jiangnan University

Purpose: To assess the clinical value of machine learning radiomics based on contrast-enhanced computed tomography (CECT) images in preoperative prediction of perineural invasion (PNI) status in pancreatic cancer.

Methods: Totally 143 patients with pancreatic cancer were enrolled in this retrospective study (training group, n = 100; test group, n = 43). Radiomic features were extracted from CECT images and selected by the Mann-Whitney U-test, Pearson correlation coefficient and least absolute shrinkage and selection operator (LASSO). The logistic regression (LR), support vector machine (SVM), random forest (RF), extreme gradient boosting (XGBoost) and decision tree (DT) algorithms were trained to obtain radiomic features. Multivariate logistic regression was employed to identify independent predictors and establish clinical model. A combined model was constructed by integrating clinical and radiomic features. Model performances were assessed by receiver operating characteristic curves (ROCs) and decision curve analyses (DCAs).

Results: Totally 788 radiomic features were extracted from CECT images, of which 14 were identified as significant through the three-step selection process. Among the machine learning models, the SVM radiomics model exhibited the highest predictive performance in the test group, achieving an area under the curve (AUC) of 0.836, accuracy of 0.814, sensitivity of 0.839, and specificity of 0.750. After logistic regression screening, the clinical model was established using carbohydrate antigen 19-9 (CA199) levels and histological grades as independent predictors. In the test group, the clinical model demonstrated an AUC of 0.754, accuracy of 0.581, sensitivity of 0.484, and specificity of 0.833. The combined model showed improved performance compared to both the clinical and

radiomics models in the test group, with an AUC of 0.871, accuracy of 0.837, sensitivity of 0.871, and specificity of 0.750. Subsequently, DCA of the combined model indicated optimal clinical value for predicting PNI status.

Conclusion: Machine learning radiomics models can accurately predict PNI status in patients with pancreatic cancer. The combined model, which incorporates clinical and radiomic features, enhances preoperative diagnostic performance and aids in the selection of treatment methods.

Automated Detection and Classification of Coronary Atherosclerotic Plaques on Coronary CT Angiography Using Deep Learning

jing liang

南京大学医学院附属鼓楼医院

Purpose: The purpose of this study is to assess the performance of a deep learning algorithm in detecting and classifying coronary atherosclerotic plaques in coronary computed tomographic angiography (CCTA) images.

Methods: A total of 106 patients with suspected CAD were included in the retrospective plaque detection analysis, which was evaluated by a deep learning algorithm and four independent physicians with varying clinical experience. Additionally, 563 patients suspected of CAD were included in the analysis for plaque classification using the deep learning algorithm, and their results were compared with those of expert radiologists. Plaques were categorized as calcified, non-calcified, or mixed.

Results: The deep learning algorithm exhibited higher sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), and accuracy compared to physicians with ≤ 5 years of clinical experience in CAD diagnosis for the detection of coronary plaques. Overall sensitivity, specificity, PPV, NPV, accuracy, and κ for plaque classification were 94%, 90%, 70%, 98%, 90%, and 0.74 (95% CI: 0.70, 0.78), indicating strong performance.

Conclusion: The deep learning algorithm has demonstrated reliable and accurate detection and classification of coronary atherosclerotic plaques in CCTA images. It holds the potential to enhance the diagnostic capabilities of junior radiologists and junior interventional cardiologists in the CAD diagnosis, as well as to streamline the triage of patients with acute coronary symptoms.

Value of multi-parameter quantification combined with full-volume analysis derived from spectral CT for the differential diagnosis of solitary pulmonary nodules

Kaifang Liu
江苏省肿瘤医院

Purpose: Conventional dynamic computed tomography has a low specificity for the distinction between benign and malignant solitary pulmonary nodules, and spectral computed tomography has been proposed as a potential alternative. We aimed to investigate the role of quantitative parameters based on full-volume spectral computed tomography in the differential diagnosis of solitary pulmonary nodules

Methods and Materials: This retrospective study included spectral computed tomography images of 100 patients with pathologically confirmed solitary pulmonary nodules (78 and 22 in the malignant and benign groups, respectively). Multiple quantitative parameters derived from spectral computed tomography were extracted from whole-tumour volume and standardised.

Results: Quantitative parameters derived from spectral computed tomography were significantly higher for malignant solitary pulmonary nodules than for benign nodules (all $P < 0.05$). In the subgroup analysis, most parameters could make the distinction between benign and adenocarcinoma groups, and between benign and squamous cell carcinoma groups. Only one parameter could distinguish between adenocarcinoma and squamous cell carcinoma groups ($P < 0.05$). Receiver operating characteristic curve analysis indicated that NEF70keV, NIC, and $\Delta 70\text{keV}$ had high diagnostic efficacy for differentiating SPNs between benign and malignant solitary pulmonary nodules (area under the curve: 0.867, 0.866, and 0.848, respectively) and between benign and adenocarcinoma groups (area under the curve: 0.873, 0.872, and 0.874, respectively). The multi-parameters derived from spectral computed tomography exhibited satisfactory interobserver repeatability (intra-group correlation coefficient: 0.856–0.996).

Conclusions: Our study suggests that quantitative parameters derived from whole-volume spectral computed tomography may be useful to improve discrimination of solitary pulmonary nodules.

Clinical Relevance/Application: This is the first study to demonstrate that CT-derived parameters obtained from spectroscopic CT whole-volume analysis hold potential as reproducible imaging markers for the identification of SPNs. Multi-parameter quantitative analyses revealed significant differences in the pulmonary nodules of different pathological types. This approach may help to avoid invasive, time-consuming, and expensive tissue sampling procedures and improve the overall biology of CT scans for characterising SPNs. These parameters may help to improve discrimination of pulmonary nodule types by radiologists and establish an accurate diagnosis for more effective treatments.

Value of predictive models integrating CT features, CT texture, and routine blood test data in distinguishing different pathological subtypes of lung adenocarcinomas

Wenping Chen

Nanjing Drum Tower Hospital, The Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School

Objective: To explore the correlation between pathological subtypes and CT features of invasive lung adenocarcinoma and to evaluate the differential diagnostic value of integrative predictive models.

Methods: The CT, texture, and routine blood test data of 222 patients with invasive lung adenocarcinoma in our department from February 2017 and April 2019 were enrolled in this retrospective study. Cases were divided into lepidic predominant adenocarcinoma (LPA) and non-LPA (n-LPA) groups according to predominant subtypes based on the fourth edition of WHO lung tumor. The differences in continuous variables between LPA and n-LPA cases were analyzed by the Mann - Whitney U test. The receiver operating characteristic (ROC) curve and area under the curve (AUC) analyses were used to evaluate the diagnostic performance. Multivariate predictive models by the regression analysis and machine learning algorithm were performed to improve distinguish diagnostic efficacy.

Results: A total of 222 patients were enrolled including 49 cases in LPA group and 173 cases in n-LPA group. In univariate analysis, 6 CT morphological, 5 CT quantitative, 23 texture and 2 routine blood test parameters differed significantly between LPA and n-LPA in the primary cohort (all $P < 0.05$). In univariate analysis, nodule/mass type, vacuole sign, mean, SD (CT texture), mode, min, percentile 25th, entropy GLCM 10, and WBC were independent risk factors for predicting n-LPA ($P < 0.05$). The ROC results showed that the AUC of the predictive model was 0.881 and higher than single factor parameters. The greatest AUC was 0.793 and was obtained by using the Random Forest of the four machine learning algorithms in the primary cohort.

Conclusions: We developed and validated multivariate models integrating CT morphological, CT quantitative, texture and routine blood test parameters to discriminate LPA from n-LPA in invasive lung adenocarcinoma and achieved satisfactory performance.

基于钆塞酸二钠增强MRI影像组学 及影像学特征术前预测VETC阳性HCC

张继云、张涛

南通市第三人民医院

目的: 探讨基于钆塞酸二钠增强 MRI 的影像组学联合影像学特征术前预测预测血管包绕肿瘤簇 (vessels encapsulating tumor clusters, VETC)阳性肝细胞肝癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 的价值。

方法：本研究回顾性收集经病理确诊HCC患者234例，其中VETC阳性HCC共101例，VETC阴性HCC共133例。在动脉期(AP)，门脉期(PP)和肝胆期(HBP)图像中手动排除整个肿瘤区域的感兴趣体积，从中提取1316个放射组学特征。3个R评分，24个传统影像学特征，19个临床特征被整合到一个预测模型中，LASSO算法和多变量logistic回归分析确定了VETC的独立预测因子，绘制诺模图可视化最终预测模型。受试者工作特征(Receiver Operating Characteristic, ROC)用于评估VETC的预测性能，Kaplan-Meier生存曲线分析用于评估VETC+和VETC-患者的无复发生存率(RFS)。

结果：临床放射学模型由4个传统影像学特征(门脉期周边廓清[OR=6.493]，坏死或严重缺血[OR=4.756]，HBP靶样外观[OR=0.307]，LLR_AP[OR=0.082])构成，在预测VETC阳性HCC具有良好能力了(训练组：AUC=0.81)和(验证组=AUC 0.73)。放射组学模型由8个AP放射组学特征，3个PP放射组学特征和11个HBP放射组学特征构成，预测VETC阳性HCC的诊断效能更高(训练组：AUC=0.86)和(验证组=AUC 0.86)。联合模型由3个传统的影像学特征(坏死或严重缺血[OR=1.457]，门脉期周边廓清(OR=1.078)，LLR_AP[OR=0.433])和AP放射组学特征[OR=1.87]，HBP放射组学特征[OR=1.023]，PP放射组学特征[OR=0.546])联合构成，预测VETC阳性HCC的诊断效能最高(训练组：AUC=0.87)和(验证组=AUC 0.82)。

讨论：本研究通过整合了Gd-EOB-DTPA增强MRI的传统影像学特征和放射组学特征成功建立了联合模型，证明了预测VETC的良好性能。用非侵入性方法预测VETC阳性HCC可以帮助指导术前计划。

MRI影像组学联合T2-mapping术前 评估腕关节三角纤维软骨复合体损伤

刘护丽、唐文、蒋燕、丁燕萍、杨莹
无锡市第九人民医院

目的：探讨MRI影像组学特征联合T2 mapping成像对腕关节三角纤维软骨复合体(triangular fibrocartilage complex, TFCC)损伤的评价。

方法：回顾性分析在2019年1月至2021年12月期间于我院影像科行腕关节磁共振检查的108例患者(撕裂组及非撕裂组各54例)，使用关节镜检查作为判断TFCC撕裂的参考标准。所有患者均于术前行腕关节MRI常规和T2 mapping序列扫描，采用LIFEx软件选取T2WI冠状位压脂序列手工勾画TFCC的ROI并获得纹理参数及提取一阶、二阶和高阶成像特征，数据按照3:7比例随机分成训练组和验证组。在T2 mapping图像中分别测量三角纤维软骨盘(triangular fibrocartilage disc, TFC)、类半月板、纤维血管组织、尺侧附着处的T2值。使用Mann-Whitney U检验比较两组在T2 mapping图像中各T2值和纹理特征方面的差异，采用独立样本t检验分析TFCC撕裂组与非撕裂组的T2值差异；多重线性回归分析影响TFCC撕裂T2值的因素。采用Z-score对特征进行标准化处理，皮尔森相关系数(PCC)等进行数据筛选，逻辑回归(LR)机器学习分类器分别构建MRI影像组学模型、T2-mapping参数模型及联合模型并计算影像组学评分(Rad-score)。模型的评估标准包括受试者工作特征曲线(ROC)分析及Delong检验。

结果：损伤患者的T2 mapping伪彩图表现为TFCC的色阶变化和相对更高的T2值，并且T2值的差异具有统计学意义($P < 0.05$)。此外，根据MRI影像组学特征的ROC分析，共筛选出5个与TFCC损伤显著相关的传统影像组学特征。rad-score在训练集和验证集中均显示出显著的区分TFCC撕裂/非-撕裂的能力($p < 0.001, p < 0.019$)，影像组学模型和联合模型的AUC分别在训练集为0.845(95%CI: 0.698~0.994)、验证集

为0.942 (95%CI: 0.876~1.000)。

讨论: T2 mapping成像技术及MRI影像组学特征可对TFCC损伤进行评价及定量分析, 联合T2 mapping成像技术可提高影像组学模型对TFCC损伤诊断的准确性。MRI影像组学模型联合 T2 mapping参数更易检出常规 MRI漏诊的 TFCC损伤。

基于多参数MRI瘤内及瘤周影像组学预测浸润性乳腺癌腋窝淋巴结负荷及无病生存期的应用价值

林佳璐、刘婷婷、姜鉴娟、邹启贵、王思奇、王聪、蒋燕妮

南京医科大学第一附属医院 (江苏省人民医院)

目的: 探讨基于多参数MRI的瘤内及瘤周影像组学模型在术前预测浸润性乳腺癌患者腋窝淋巴结 (ALN) 负荷及无病生存期 (DFS) 的价值。

方法: 回顾性分析南京医科大学第一附属医院自2018年1月至2019年12月经病理确诊的410例浸润性乳腺癌患者的治疗前乳腺MRI及临床病理资料, 按7:3的比例随机分为训练集 (n=287) 和验证集 (n=123)。根据术后病理结果, 将患者分为腋窝淋巴结高负荷组 (阳性ALN>3个) 和低负荷组 (阳性ALN≤3个)。特征提取自5种不同的MRI序列, 包括T2快速反转恢复压脂 (TIRM) 序列、弥散加权成像 (DWI)、表观弥散系数 (ADC) 图以及动态对比增强MRI的第二期 (DCE2) 及第四期 (DCE4)。首先, 选择目标病灶的最大层面勾画感兴趣区 (ROI), 并且适形外扩5mm, 依次采用组内相关系数 (ICC)、Mann-Whitney U 检验、Spearman相关系数和最小绝对收缩和选择算法 (LASSO) 筛选最优影像组学特征; 接着, 通过支持向量机 (SVM) 算法计算瘤内、瘤周及瘤内+瘤周影像组学评分 (Radscore), 并建立模型瘤内、模型瘤周及模型瘤内+瘤周用于预测腋窝淋巴结负荷, 通过单-多因素logistic回归筛选临床高危因素构建临床模型, 将其联合预测效能最优的瘤内+瘤周Radscore构建列线图模型; 然后, 采用受试者工作特征 (ROC) 曲线下面积 (AUC)、校准曲线及决策曲线进行模型效能评估; 最后, 分别根据瘤内+瘤周Radscore及列线图模型确定的最佳阈值将患者分为复发高风险组及低风险组, 应用Kaplan-Meier生存曲线评估二者与DFS的关系。

结果: 三个影像组学模型及临床模型中模型瘤内+瘤周预测效能最佳, 其训练集和验证集AUC分别为0.909 (95%CI: 0.876 - 0.942) 及0.808 (95%CI: 0.728 - 0.888)。列线图模型整合了瘤内+瘤周Radscore和MRI报告的瘤周水肿及病变类型, 显示出良好的ALN负荷预测效能, 训练集AUC=0.907 (95% CI: 0.873-0.942), 验证集AUC=0.832 (95% CI: 0.759-0.906), 相较于影像组学模型及临床模型, 其校准曲线显示出更好的一致性, Hosmer-Lemeshow检验证明校准曲线的拟合度良好 (P=0.856及0.372), 其决策曲线表明大范围阈值概率下具有更高的临床获益度。Kaplan-Meier生存分析显示, 在整个队列中, 模型瘤内+瘤周和列线图模型定义的复发高风险人群DFS显著缩短 (均P<0.05)。多因素Cox回归分析证实瘤内+瘤周Radscore是DFS的独立预测因子 (HR=2.615, P=0.030)。

讨论: 基于多参数MRI的瘤内+瘤周区域影像组学模型和列线图能显著提高传统临床模型对浸润性乳腺癌患者ALN负荷和DFS的预测效能, 有助于在患者治疗前实现精准的腋窝管理方案制定及复发风险分层, 为个体化肿瘤治疗提供了有力依据。

CT定量分析参数评估结缔组织相关间质性肺病 严重程度的研究

苏宁玲、刘峰、马金连
江阴市中医院

目的：基于CT深度学习模型和密度阈值法相关CT定量分析参数预测CTD-ILD患者肺功能损害情况，评估结缔组织相关间质性肺病患者的疾病严重程度。

方法：回顾性收集2021年1月至2023年12月之间105例CTD-ILD患者的胸部HRCT图像及肺功能检查结果（患者依据GAP分级系统进行分级），其中男46例，女59例，中位年龄64岁。同时选取80例性别及年龄相匹配且胸部HRCT无异常的健康对照组。基于我们之前开发的RDNet分析模型，计算CTD-ILD患者肺内网格、蜂窝及总间质异常体积占比（ILD%=总间质异常体积/全肺体积）。基于Pulmo-3D软件（-260~-600阈值分割法）获得总的间质异常占比（AA%）及平均肺密度（MLD）。采用Spearman或Pearson相关系数评估CT定量指标与肺功能指标之间的相关性；使用多元线性逐步回归分析不同肺功能参数的最佳CT定量预测指标；使用多因素logistic回归分析确定GAP分期的独立危险因素。使用ROC曲线下面积AUC值区分CTD-ILD组与健康对照组及GAP分组。采用Kruskal-Wallis检验比较CTD-ILD各组疾病之间肺功能指标及CT定量分析参数的差异。

结果：105例CTD-ILD患者中（GAP I期58例，II期36例，III期11例）；结果显示AA%区分CTD-ILD患者及健康对照组具有最大的AUC值为0.974（95%CI：0.955-0.993）。以AA%=9.7%为阈值，敏感度为98.7%，特异度为89.5%。蜂窝及ILD%和肺功能参数均具有统计学意义，其中蜂窝和CPI相关系数最高（ $r=0.612$ ）。AA%和肺功能参数均无统计学意义（ $P>0.01$ ）。多元线性回归结果显示MLD与蜂窝是预测FVC%和TLC%的最佳指标，MLD是预测FEV1%的最佳指标，蜂窝是预测Dlco%和CPI的最佳指标。多因素logistic回归分析结果显示蜂窝是GAP分期的独立危险因素。蜂窝区分GAP I期和GAP 2+3期具有最大的AUC值为0.729（95%CI：0.634-0.811），以蜂窝=8.0%为阈值，敏感度为79.3%，特异度为57.4%。CTD-ILD各组疾病之间的肺功能参数FVC%、TLC%、Dlco%及CPI差异均具有统计学意义（ $P<0.05$ ），FEV1%无统计学意义（ $P>0.05$ ）。各组疾病之间的蜂窝、ILD%差异均具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论：AA%为9.7%是区分CTD-ILD患者与健康对照组的最佳临界值。蜂窝可以初步预测肺功能损害情况，是GAP分期的独立危险因素，对评估患者的疾病严重程度有很好的临床指导价值。

Computed tomography (CT)-based multiregional radiomics model for predicting contrast medium extravasation in patients with tumors enhanced CT: a case-control study

lili Hu ,Yuxi Ge

Affiliated Hospital of Jiangnan University

Objective: To develop an non-enhanced computed tomography based multiregional radiomics model to predict CM extravasation in patients with tumors.

Methods: CT images, between January 2022 and May 2023, captured from 282 patients with tumors across two medical centers, were retrospectively analyzed. 225 patients from the institution were used to develop and validate the radiomics model, 57 patients formed an independent external test cohort. The volumes of interest of the groups of vessels were delineated (right common carotid artery/right internal jugular vein, right subclavian artery/vein, thoracic aorta). Radiomics features from the training cohort were used to calculate radiomics scores and develop radiomics model, validation using an independent test cohort. Radiomics features and clinical data were integrated to formulate combined model. Nomogram incorporating radiomic signatures and clinical parameters was constructed for visualization. Receiver operating characteristic and decision curve analyses were used to evaluate the predictive performance and utility of the models, respectively.

Results: Thirteen radiomic features were selected to determine the Rad score. The radiomic model outperformed the clinical model in the training, validation, and external test cohorts, achieving a greater area under the ROC curve (AUC) (0.877 (confidence interval (CI) :0.824 – 0.929), 0.866(95% CI:0.778 – 0.954), 0.828(95% CI:0.720 – 0.937) versus 0.839(95%CI:0.771 – 0.907), 0.822(95% CI :0.696 – 0.947), 0.706(95% CI:0.558 – 0.855)). The combined model, which integrated radiomics and clinical features, yielded better AUC values in the respective cohorts (0.931(95% CI:0.888 – 0.973), 0.931(95% CI:0.872 – 0.991), and 0.823(95% CI:0.710 – 0.937)). The nomogram identified radiomic signatures, female sex, advanced age, hypertension, and diabetes as independent risk factors for CM extravasation in patients with tumors. Calibration and decision curve analysis validated the high accuracy and clinical utility of this model.

Discussion Both radiomics and combined models offered improved prediction of contrast medium extravasation compared with clinical model alone. This research project aimed to create a radiomics prognostic model to predict CM extravasation in patients with tumors through multi-region vascular delineation on non-enhanced CT. The model incorporated both clinical risk factors and imaging features, resulting in successful prediction performance for both the internal validation and external test groups. Furthermore, a nomogram based on a combined radiomics – clinical model demonstrated significant predictive utility. DCA further highlights the clinical benefits of combining imaging and clinical variables to predict the risk for CM extravasation.

Enhanced CT plays a crucial role in tumor management and is an effective method for assessing treatment efficacy. However, careful application is required in patients with fragile vasculature and a high risk for CM

extravasation. Previous studies have proposed estimating the volume, timing, and ratio of extravasation using enhanced CT images; however, this did not appear to assist in predicting CM extravasation. Currently, prevention strategies mainly focus on enhancing assessment and intervention procedures. Traditionally, the injection rate of contrast medium has been a crucial factor in determining the occurrence of CM extravasation. For patients with tumors, a rate of 2.5 ml/s is typically used to balance depiction of the tumor in both the arterial and venous phases. If the likelihood of CM extravasation can be precisely predicted by radiology technicians before administration of the contrast medium, a reduction in injection speed may notably mitigate the occurrence of extravasation events. In this study, we developed a model to predict the risk for CM extravasation by extracting macrovascular features (size, shape, location) and microscopic features (texture, gray-level intensity, fluctuation patterns) from previous non-enhanced CT images of patients with tumors. Radiomic analysis outperformed methods based only on clinical data for predicting the incidence of extravasation in both the training and validation groups. The combined radiomic-clinical model demonstrated superior predictive accuracy, providing a quantitative method for monitoring contrast-enhanced CT extravasation in patients with tumors.

This predictive model serves as a valuable tool for nurses to identify patients with tumors who are at a higher risk of CM extravasation. It facilitates appropriate clinical decisions and reduces the likelihood of extravasation events. Objective risk assessment allows for optimized care of at-risk patients undergoing contrast-enhanced CT. In comparison to existing nursing evaluation methods, our model offers a more convenient and efficient estimation of extravasation risk, eliminating the need for intermediate calculations and reducing provider workload. As a result, the model can be used as a daily assessment tool to promptly identify patients with tumors at risk of CM extravasation before undergoing enhanced CT, without increasing staff workload.

Research on Predicting Central Lymph Node Metastasis in Papillary Thyroid Cancer Based on Multimodal MRI Deep Learning

Xiuyu Wang¹, Shudong Hu², Heng Zhang²

1. 无锡医学院; 2. 江南大学附属医院

Objective: This study aims to utilize magnetic resonance imaging (MRI) and clinical pathological data to construct a predictive model for central lymph node metastasis (CLNM) in patients with papillary thyroid cancer (PTC) by employing deep learning (DL) algorithm within artificial intelligence (AI) technology. The purpose is to address the challenges in diagnosing CLNM and the issue of overtreatment, while comparing the outcomes with classical machine learning (ML) models.

Methods: 1. A retrospective study analyzed 148 patients receiving MRI scans between August 2021 and August 2023. Utilizing stringent inclusion and exclusion criteria, 105 individuals with confirmed PTC were chosen. Each had completed a lobectomy or total thyroidectomy coupled with central lymph node dissection and possessed full clinical pathological records and MRI scans obtained within two weeks before their operations. Patients were divided into CLNM-positive (50 patients) and CLNM-negative (55 patients) groups based on their pathology reports and were randomly assigned to training (84 patients) and testing (21 patients) sets at an 8:2 ratio.

2. Clinical pathological data of PTC patients, including continuous variables (age, primary tumor size) and categorical variables (gender, CLNM status, extrathyroidal extension (ETE), multifocality, bilaterality, presence of calcification, presence of other benign thyroid lesions), were collected. Preliminary univariate analysis using independent sample t-tests or Mann-Whitney U tests and chi-square tests or Fisher's exact tests were performed, followed by multivariate logistic regression analysis to identify independent risk factors related to CLNM.

3. Regions of interest (ROIs) were manually delineated by a radiologist using 3D-Slicer software on the largest cross-sectional area of the primary lesion in each patient's T1 and T2 images. Radiomic features, including first-order, shape, and texture features, were extracted from the delineated ROIs using Pyradiomics software. For T1 and T2 features, preliminary screening was conducted using Mann-Whitney U tests and Pearson linear correlation coefficients (PCC), followed by feature selection using the least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) algorithm. For combined T1+T2 features, features were initially screened using Mann-Whitney U tests and PCC, and then selected using minimum redundancy maximum relevance (mRMR) and LASSO algorithms. Classic ML algorithms, such as support vector machine (SVM), logistic regression (LR), and random forest (RF), were employed to construct various models, including SVM-, LR-, RF- (T1, T2, T1+T2, T1+Clinical, T2+Clinical, T1+T2+Clinical). The predictive performance of these models was evaluated using receiver operator characteristic (ROC) curves and their clinical applicability was assessed using decision curve analysis (DCA).

4. A multimodal classification network based on an attention mechanism (AMMCNet), grounded in convolutional neural network (CNN) technology, was proposed to construct DL- (T1, T2, T1+T2, T1+Clinical, T2+Clinical,) models and fusion model. The predictive performance of these models was evaluated using ROC and their clinical applicability was assessed using DCA.

Results: 1. Univariate analysis revealed statistical differences between CLNM-positive and CLNM-negative groups in terms of tumor size and ETE status ($P < 0.05$). Multivariate logistic regression identified tumor size as an independent risk factor for CLNM ($P < 0.05$).

2. From the T1 and T2 images, 864 radiomic features were extracted respectively. 10 best features were selected from the T1 features, 8 best features from the T2 features, and 16 best features were selected from the combined T1+T2 features.

3. The results for the SVM models indicated that the AUC values for the SVM- (T1, T2, T1+T2, T1+Clinical, T2+Clinical, T1+T2+Clinical) configurations on the test set were respectively 0.664, 0.600, 0.727, 0.664, 0.655, and 0.764. For the LR models, the AUC values for LR- (T1, T2, T1+T2, T1+Clinical, T2+Clinical, T1+T2+Clinical) configurations on the test set were respectively 0.709, 0.718, 0.791, 0.664, 0.727, and 0.791. Results for the RF models showed that the AUC values for RF- (T1, T2, T1+T2, T1+Clinical, T2+Clinical, T1+T2+Clinical) configurations on the test set were 0.600, 0.600, 0.836, 0.609, 0.673, and 0.836 respectively. In the SVM models, the highest AUC achieved was by the SVM-T1+T2+Clinical model (0.764). In the LR models, the highest AUC values were achieved by both LR-T1+T2 and LR-T1+T2+Clinical models (0.791). For the RF models, the RF-T1+T2 and RF-T1+T2+Clinical models both recorded the highest AUC (0.863), the highest across all ML models. The SVM-T1+T2+Clinical model exhibited the greatest clinical applicability among SVM configurations, similarly, the LR-T1+T2+Clinical model showed the best clinical applicability within LR models, and the RF-T1+T2+Clinical model outperformed other RF models in terms of clinical applicability.

4. The DL models demonstrated that the AUC values for DL- (T1, T2, T1+T2, T1+Clinical, T2+Clinical) and the fusion model were 0.718, 0.745, 0.827, 0.745, 0.800, and 0.891, respectively, with the fusion model showing the highest AUC (0.891) and best clinical applicability among the DL models. The AUC of the fusion model was higher

than that of the RF-T1+T2 and RF-T1+T2+Clinical models (0.891 vs. 0.863).

5. Except for the RF-T1+T2 model, which had a marginally higher AUC compared to the DL-T1+T2 model (0.863 vs. 0.827), the AUC values for DL models constructed under any other modality were consistently higher than those for the corresponding modality under ML models.

Conclusion: We developed a fusion model based on the AMMCNet architecture, utilizing MRI images and clinical pathological data, which can efficiently predict CLNM in PTC patients. This model assists clinicians in making more accurate treatment decisions, thereby preventing overtreatment of PTC patients.

影像基因组学在胶质母细胞瘤免疫浸润特征评估及预后预测中的应用研究

刘东明、陈玖、张鑫、张冰
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的: 肿瘤微环境和免疫细胞浸润(ICI)在胶质母细胞瘤(GBM)的发生、发展中扮演重要角色。本研究旨在通过转录组数据分析建立与GBM预后有关的ICI生物标志物,探讨ICI特征与GBM肿瘤生物学特征之间的关系,并基于影像基因组学分析构建影像-免疫特征预测及综合预后模型。

方法: 从三个数据库(GEO, TCGA, CGGA)中纳入共计774例GBM患者的基因表达和生存数据,并划分为发现集(TCGA+GEO, $n = 400$)和独立验证集(CGGA, $n = 374$)。在发现集中,基于CIBERSORT和ESTIMATE工具包识别出GBM肿瘤ICI模式,使用无监督聚类分析及主成分分析方法计算GBM患者个性化的ICI风险评分,并将该评分在独立验证集(CGGA)中进行外部验证。基于Pyradiomics从肿瘤内和肿瘤周总共提取5915个放射组学特征。使用基于交叉验证的递归消除来选择关键特征,并使用支持向量机训练从影像到ICI特征的预测模型。使用成像和生存数据在独立数据集($n = 149$)中检查已确定的放射基因组模型的预后价值。

结果: 结果表明,较高的ICI风险评分通常预示患者较差的预后(多变量风险比MHR:发现组 $=0.48$,验证组 $=0.63$)以及相对较高的免疫检查点相关基因的表达水平。而结合了11个放射组学特征的影像基因组学模型可以很好地区分具有不同ICI评分的肿瘤(十折交叉验证AUC = 0.96,准确度 = 94%)。此外,在外部独立影像验证队列(NBH, $n=149$)中,该模型可以通过GBM患者的影像信息对患者进行无创预后分层。

结论: 基于转录组数据构建的ICI风险评分可以表征GBM免疫相关生物学过程,能够作为一种有效的GBM患者预后生物标志物。而这种转录组水平的ICI特征可以通过影像基因组学分析进行无创评估,构建出的模型在外部不同数据集中表现出良好预测能力。

Identification of Intrinsic Imaging Subtypes using Clustering Analysis based on DCE-MRI Radiomics Features for Gliomas: Preliminary Associations with Gene Expression Profiles

Jianan Zhou^{1,2}, Zhengyang Zhu¹, Bing Zhang^{1,2}, Xin Zhang^{1,2}

1. Medical Imaging Center, Department of Radiology, Nanjing Drum Tower Hospital, Affiliated Hospital of Medical School, Nanjing University
2. Department of Radiology, Nanjing Drum Tower Hospital Clinical College of Nanjing Medical University

Objectives: To identify the intrinsic imaging subtypes of gliomas using the dynamic contrast enhanced magnetic resonance imaging (DCE-MRI) radiomics features and investigate associations between the subtypes and gene expression profiles.

Methods: A cohort of 189 pathologically confirmed glioma patients underwent DCE-MRI were retrospectively collected. The static radiomics features were extracted at three time points (0s, 90s, 300s) corresponding to pre-contrast, arterial and delayed phases. A novel dynamic radiomics features were also obtained by calculating the temporal anisotropy of the 3 different phases. Subsequently, the multi-omics clustering analysis were employed to identify intrinsic radiomics subtypes within the glioma cohort. Associations between the radiomics clusters and gene expression profiles were assessed using analysis of variance (ANOVA).

Results: Four radiomics subtypes were identified using clustering analysis based on the DCE-MRI static and dynamic radiomics features, which were associated with multiple clinicopathological risk factors. Patients in cluster 3 were older than other clusters (57.98 ± 12.55 , $P = 0.002$). Cluster 3 had the higher frequency of grade 4 (51 of 58 [87.93%]), high Ki-67 level (49 of 58 [84.48%]), IDH wild-type (44 of 58 [81.48%]), MGMT promoter unmethylation (23 of 58 [63.89%]), EGFR amplification (18 of 58 [69.23%]), EGFR mutant (7 of 58 [43.75%]) and CDKN2A/B homozygous deletion (9 of 58 [75%]). Cluster 4 had the higher frequency of grade 3 (8 of 42 [19.05%]), IDH mutant (24 of 42 [60%]), MGMT promoter methylation (16 of 42 [76.19%]) and EGFR non-amplification (13 of 42 [81.25%]). Cluster 2 had the higher frequency of grade 2 (13 of 33 [39.40%]), low Ki-67 level (16 of 33 [48.48%]), and patients without CDKA 2A/B homozygous deletion (7 of 33 [87.5%]).

Conclusion: The intrinsic imaging subtypes derived from DCE-MRI radiomics features provided a new classification approach, which could potentially aid in guiding the diagnosis and treatment of the patient with gliomas.

Application of convolutional neural network in diagnosing gastric poorly cohesive carcinoma in CT late arterial phase

Changfeng Ji

Nanjing Drum Tower Hospital, The Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School

Purpose: To develop and test a convolutional neural network (CNN) model with CT late arterial phase for diagnosing gastric poorly cohesive carcinoma (PCC).

Methods: A total of 195 patients (46 cases of PCC and 149 cases of non-PCC) with gastric cancer were retrospectively collected. Their preoperative CT images from the late arterial phase were divided into training sets (156 images) and testing sets (39 images) at a ratio of 4:1. The training sets were augmented and then were taken into a CNN model for analysis. After training, we employed seven traditional classification models to assess the performance of our network in predicting PCC in testing sets.

Results: The trained CNN model, built with support vector machine, showed the highest Accuracy and F1 score with an AUC of 0.78. The logistic regression model showed the highest AUC of 0.81.

Conclusion: The CNN model with CT late arterial phase serves as a promising assistant tool in differentiating PCC from non-PCC.

基于瘤内成分CT纹理分析 对未成熟畸胎瘤进行鉴别与分级

齐欣欣、曾洪武
深圳市儿童医院

目的: 本研究旨在结合CT纹理分析 (CTTA), 研究儿童未成熟畸胎瘤 (IT) 内成分的影像特征, 以期实现对IT的术前诊断和分级。

方法: 回顾性分析2019年1月至2023年12月间在深圳市儿童医院经病理确诊为未成熟畸胎瘤 (IT, $n=26$) 及成熟畸胎瘤 (MT, $n=26$) 的临床及影像资料。根据Norris分型系统对IT进行病理分级, 利用软件获取脂肪、钙化及实性成分等瘤内成分的大小与总含量等CT特征和75个纹理特征。特征选择采用差异检验 (MT和IT组间采用Mann-Whitney检验; I-III级IT组内采用Kruskal-Wallis检验) 和共线分析。针对组间和组内分析分别开发了脂肪、钙化和实性成分的Logistic回归模型, 并使用ROC曲线下面积 (AUC) 评估这些模型的有效性。

结果: CT特征显示, IT组较MT组的钙化更大 ($p=0.012$) 且总含量更高 ($p=0.003$)、实性成分总含量更高 ($p=0.000$), 而脂肪大小及总含量无组间差异 ($p>0.05$), IT组内I-III级均无统计学差异 ($p>0.05$); 纹理特征显示, 脂肪、钙化及实性成分在IT组与MT组间分别存在22、30、43项纹理特征差异

($p < 0.05$)，其中钙化和实性成分繁忙度特征(NGLCM_busyness)表现为IT组高于MT组($p < 0.05$)，而脂肪NGTDM特征无组间差异。进一步比较IT组内I-III级的纹理特征，有且仅有实性成分NGLCM_Busyness在组内存在差异($p = 0.020$)，表现为II级较I级Busyness值更高；logistic回归分析表明，在IT和MT组之间，脂肪、钙化和实体成分模型的AUC值分别为0.778、0.774和0.976。IT组内busyness特征未能进一步构建模型。

结论：CTTA是可用于IT诊断及分级的新方法，其中NGLCM特征具有独特的诊断价值；瘤内成分中，实性成分的IT诊断效能最高。

东芝Aquilion Vision 640 CT对冠状动脉狭窄的诊断价值

郭亚蕾

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：通过对东芝Aquilion Vision 640 CT成像特点的探讨了解其在冠状动脉狭窄的诊断价值。

方法：随机抽取兴化市人民医院CT室50例为本院2018年1月至2019年1月间冠状动脉CTA检查的病人。年龄42~77岁，平均年龄74岁。全部被选中的患者并无造影剂过敏史。利用多平面重建(MPR)、最大密度投影重组(MIP)及容积重组(VRT)技术显示冠状动脉，评价其成像效果。选择II例患者同时接受选择性冠脉造影检查(CAG)检查，比较分析CAG与CTA结果。

结果：除了1例由于严重的肥胖影响冠状动脉成像以外，其余均显示良好，符合诊断要求，本研究采用东芝Aquilion Vision 640 CT对受检者行血管成像(computed tomography angiography CTA)检查判断冠状动脉狭窄程度，其CTA成像成功率90%以上。

结论：东芝Aquilion Vision 640 CT是冠状动脉无创性检查的有效手段之一，对临床冠状动脉狭窄程度的判断具有重要意义和广阔的应用价值。

关键词：冠状动脉；CT血管成像；冠脉造影术

基于智能仿真技术的 门静脉高压经颈静脉肝内门体分流术辅助决策研究

杨玲^{1,2}、向奕²、张齐³、刘川^{1,2}、顾嘉麒¹、潘涛³、韩佳豪⁴、李嘉⁴、王天琦^{5,6}、祁小龙^{1,2}

1. 东南大学医学院；2. 东南大学附属中大医院放射科门静脉高压中心

3. 东南大学附属中大医院介入与血管外科；4. 东南大学附属中大医院超声医学科

5. 上海理工大学公利医院医疗技术学院；6. 上海理工大学机械工程学院

门静脉高压是影响肝硬化患者临床预后的重要因素，其严重程度决定了肝硬化并发症（如食管胃静脉曲张破裂出血等）的发生和发展。经颈静脉肝内门体分流术(transjugular intrahepatic portosystemic shunt, TIPS)以微创的方式在门静脉与肝静脉之间的肝实质内建立分流道，从结构上显著降低门静脉血流所受阻力，是降低肝硬化患者门静脉压力的关键措施之一。相比于药物治疗和内镜治疗，TIPS能从本质上降低门静脉压力，是解决食管胃底静脉曲张破裂出血的有效手段。临床实践中支架直径（如：6

mm、7 mm、8 mm和10 mm)的选择将显著影响术后门静脉压力的大小:若直径选择偏小,则不能有效降低门静脉压力,达不到手术的预期效果;若直径选择偏大,则支架分流过多,将显著增加肝性脑病,甚至肝性脊髓病的发生风险。因此,TIPS支架直径的选择,直接关系到介入手术效果和患者临床预后,但目前尚无技术手段可准确预测选择不同直径支架时术后门静脉压力的大小。

本文报道1例TIPS支架置入前后的计算血流动力学研究结果。在本文所报道的计算血流动力学研究中,首先基于TIPS术前2天拍摄的腹部静脉期增强CT(层厚1 mm)的原始影像数据,利用MIMICS构建患者脾静脉、肠系膜上静脉、门静脉主干及其左右分支的三维几何模型,用于术前状态的仿真。在此基础上,结合实际TIPS手术的情况模拟相应的操作,构建出虚拟TIPS支架置入后的几何模型,用于术后状态的仿真。除几何模型外,仿真模型还基于上述支架置入前的血压和血液流速数据以及支架置入后的动脉和下腔静脉血压数据设置了边界条件。最终通过利用ANSYS进行网格划分与计算求解,实现了TIPS支架置入前后门静脉系统血流状态的计算机模拟和预测。

仿真模型计算所得TIPS支架置入前的门静脉血压为25.1 mmHg、平均流速为28.77 cm/s,与临床实测数据(门静脉血压25 mmHg、平均流速为27.23 cm/s)相比具有良好的一致性。仿真模型计算所得TIPS支架置入后的门静脉血压为14.3 mmHg、平均流速为35.00 cm/s,与临床实测数据(门静脉血压12 mmHg、平均流速为46.77 cm/s)接近。

相关结果表明,支架置入前后门静脉血压的仿真计算值与实测值相近,初步证实了基于计算血流动力学方法的仿真技术可实现对TIPS术后门静脉血压的预测。该技术将有助于在术前指导TIPS支架直径的选择,有望推进门静脉高压TIPS介入手术的个体化、精准化,提高患者生活质量、改善患者长期预后。

Differentiation of minute pulmonary meningothelial-like nodules and adenocarcinoma in situ with CT radiomics features

Yuchen Chen

Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University

Objective: This article aim to differentiate minute pulmonary meningothelial-like nodules (MPMNs) from adenocarcinoma in situ (AIS) with computed tomography (CT) radiomics features.

Methods: 51 patients diagnosed MPMNs and 55 patients diagnosed AIS were collected with clinical data and chest CT images. All CT images were segmented by 3D-Slicer software, further extracted the radiomics features by Python PyRadiomics package. Least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) regression analysis was used to select the optimal radiomics features for the construction of the model. The ROC curve was used to evaluate the diagnostic efficacy of the model.

Results: 16 radiomics features were finally selecte to construct the radiomics model. In the text set, the sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and accuracy of the k-nearest neighbor model were 87.5%, 88.9%, 96.9%, 77.8% and 88.5% respectively, and the AUC of ROC curve was 0.969 (95%CI: 0.72–1.00).

Conclusion: The CT radiomics model has high diagnostic value in the differential diagnosis between MPMNs with AIS

Asymmetric Aging of Cerebral Hemispheres Empowers Brain Age Gap to Predict Individual Cognitive Impairment Status: A Study of Structure MRI Using Interpretable Deep Learning

Jiaming Lu ,Yijun Bai,Wen Zhang,Xin Zhang,Bing Zhang

The Affiliated Drum Tower Hospital of Nanjing University Medical School

BACKGROUND: The difference between chronological age and biological brain age reflects deviations in individual patterns of neuroanatomic aging from their typical trajectories. It is unknown whether cortical structural asymmetry captures the continuous age- and Alzheimer's disease (AD)-related cortical degeneration features. In this study, we investigated the capability of cortical asymmetrical degeneration brain age (BA), measured by structural MRI, in distinguishing different cognitive statuses related to Alzheimer's disease (AD).

METHODS: A Y-shaped ensemble deep learning model composed of SFCN and DenseNet architectures was employed in this study to estimate biological BA. The model was trained using the 3DT1W scans of 7,127 cognitively normal (NC) participants from the NDTH-ADsnp dataset and evaluated using 10-fold cross-validation. The mean absolute error (MAE) of BA estimation was used to assess the model's performance. Additionally, the generalization ability of the model was assessed using an external independent dataset (NIFD, with 593 NC participants). Age-bias correction was applied to refine brain age predictions in the testing sets using coefficients derived from the training set. Occlusion analysis was conducted to generate detailed anatomical maps illustrating normal brain aging patterns and visualize brain degeneration trajectories across the lifespan. Adjusted biological brain age (BAG) was computed for individuals in the NC (n = 1165), SCD (n = 167), EMCI (n = 1057), LMCI (n = 541), and AD (n = 501) groups from the ADNI dataset. Pearson correlation analysis was performed between the adjusted BAG and cognitive scales. The Random Forest (RF) algorithm utilized cortical asymmetrical degeneration features, quantified based on the absolute differences between paired brain regions using grey matter volume, white matter volume, and CSF volume, to predict BAG. Furthermore, these cortical asymmetrical degeneration features, along with BAG, were employed to classify different cognitive statuses in AD.

RESULTS: The MAE of our Y-shaped ensemble deep learning model is 2.7 ± 0.4 years and 1.99 ± 0.3 , which reduces to 1.99 ± 0.3 years after age-bias correction in our internal validation dataset. We validated the stability and reliability of BAG by testing it on an external dataset ($MAE(NIFD)=3.65 \pm 0.5$ years old (2.1 ± 0.4 after adjust)). Occlusion analysis revealed that the locations of important areas for predicting brain age shifted from the frontal lobe to the parietal lobe as age increased. Adjusted BAG showed significant differences within the NC, SCD, EMCI, LMCI, and AD groups in the ADNI dataset. We observed that as cognitive impairment worsened, the BAG value increased. Random Forest (RF) analysis indicated that cortical asymmetrical degeneration features accurately predicted BAG in SCD, MCI, and AD ($r = 0.761, 0.858, 0.756, p < 0.05$, respectively), while for NC, semi-sphere differences were not associated with normal brain aging. Furthermore, we discovered that BAG, along with revealing several important brain aging regions (such as the right superior parietal lobe, right inferior

occipital lobe, etc.), based on semi-sphere differences indexes, were crucial factors in classifying the AD spectrum population for SCD, MCI, and AD via RF. (F1-scoreNC=0.905, F1-scoreSCD=0.888, F1-scoreMCI=0.861, F1-scoreAD=0.878).

CONCLUSIONS: Our Y-shaped ensemble deep learning model can accurately predict biological BA and pinpoint the key areas for predicting brain age, which have shifted from the frontal lobe to the parietal lobe. This suggests that the proposed MRI-derived BA can elucidate the relationship between aging-related neuroanatomical changes in normal aging. Additionally, our findings shed light on the impact of cortical asymmetrical degeneration on brain aging, a factor overlooked by previous studies to our knowledge. Moreover, we demonstrate the effectiveness and robustness of BAG as a biomarker. Furthermore, combining cortical asymmetrical degeneration features with BAG significantly enhances the ability to differentiate between different cognitive states in AD.

The application of machine learning and radiomics in cholangiocarcinoma

Yu Liu¹, HAIFENG ZHOU²

1. Nanjing Drum Tower Hospital; 2. The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Cholangiocarcinoma (CC) can be classified into different subtypes, including intrahepatic cholangiocarcinoma, perihilar cholangiocarcinoma, and distal cholangiocarcinoma. The different subtypes have unique epidemiological, biological, prognosis, and clinical management strategies. Therefore, we need to provide personalized treatment strategies for CC patients with different manifestations and large amounts of information. Fortunately, artificial intelligence provides a powerful solution, among which machine learning (ML) and radiomics are the most vital areas.

Noninvasive and precise diagnosis is still an important topic for CC. The two- and three- dimension images can be used to automatic diagnosis for CC combining with artificial neural network (ANN). The information of mRNA by using machine learning algorithm can be applied to distinguish between benign and malignant tumors. Based on contrast-enhanced CT and MRI, radiomics can recognize the correlation between imaging phenotype and molecular types of CC. The treatment of CC can be evaluated and selected more objectively, accurately, easily and noninvasively by radiomics and ML. For prognosis prediction of CC, ML and radiomics models may have better predictive performance than traditional statistical models. Generally, the ML and radiomics can be applied for the personalized decision making of CC diagnosis, treatment, and prognosis prediction.

自动脑分割技术对海马硬化型颞叶内侧癫痫患者脑体积的分析及其应用价值

李金芹、陈兵
宁夏医科大学总医院

目的：利用自动脑分割技术（FreeSurfer）分析海马硬化型颞叶内侧癫痫(hippocampal sclerotic medial temporal lobe epilepsy, MTLE-HS)患者近硬化海马区脑体积的变化，探讨该技术在MTLE-HS中的临床应用价值。

材料与方法：收集分析2023年1月至2024年3月经术后病理或磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)诊断为MTLE-HS患者65例，其中左侧MTLE-HS（LMTLE-HS）患者35例，右侧MTLE-HS（RMTLE-HS）患者30例；同期招募性别、年龄相匹配的健康对照者36例。所有受试者均在3.0T磁共振上进行T1加权三维磁化强度预备梯度回波序列（T1WI three dimensional magnetization prepared rapid acquisition gradient echo sequence, 3D-T1WI-MPRAGE）扫描。使用FreeSurfer软件对T1-MARAGE图像进行全脑分割，收集颞叶亚区（颞上回后部、颞极、颞横回、颞上回、颞中回、颞下回）、梭状回、海马旁回、岛叶的白质体积，及杏仁核、丘脑的体积数据，采用配对t检验比较对照组左、右两侧脑体积的差异性；采用独立样本t检验分别比较对照组与LMTLE-HS组、RMTLE-HS组患侧、对侧之间脑体积的差异。

结果：对照组左、右两侧颞叶亚区（颞极、颞横回、颞上回、颞中回、颞下回、梭状回）、海马旁回、岛叶、丘脑体积差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；对照组左、右两侧分别与LMTLE-HS组及RMTLE-HS组患侧、对侧比较，结果显示对照组左侧与LMTLE-HS组患侧颞上回后部、颞极、颞中回、颞下回、梭状回、海马旁回、岛叶、丘脑，对照组右侧与LMTLE-HS组对侧颞上回后部、颞上回、颞中回、梭状回、海马旁回、岛叶、丘脑及RMTLE-HS组患侧颞上回后部、颞中回、梭状回、海马旁回、丘脑体积差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），其余脑体积差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

结论：自动脑分割技术对海马硬化型颞叶内侧癫痫近硬化海马区脑体积的定量分析对颞叶癫痫术前评估、手术方式的选择具有一定意义。

放射组学中机器学习发展的文献计量学研究

肖阳^{1,3}、张优^{1,2}、肖云峰³、顾青⁴、孙立文^{1,5}

1. 徐州医科大学；2. 徐州医科大学医学影像学院；3. 上海市第六人民医院放射科
4. 上海市第六人民医院核医学科；5. 温州医科大学

目的：检查文献之间的发展模式和视觉相关性，以确定影像组学研究的焦点领域和趋势。

方法：关于机器学习在影像组学中的应用的出版物可以从Web of Science核心合集检索。使用Microsoft Excel 2019、VOSviewer和CiteSpace进行国家、机构、期刊、作者、关键词和参考文献的分析。

结果：共检索到3285份研究记录，符合机器学习应用于放射组学的标准。文章的数量已显示出呈指数级增长的趋势。虽然中国在出版数量方面排名第一，但美国已成为这一领域的驱动力，享有良好的学

术声誉。中美之间的合作为放射组学的发展做出了重大贡献。LIU Y在这一领域的出版物数量最多，而AERTS HJWL的引用最多。放射学期刊被广泛认为是在这一领域的具有代表性和有影响力的出版物。近年来，CT纹理分析、MGMT启动子甲基化、高级别胶质瘤和生物标志物已成为新的暴发关键词。

结论：本研究有助于全面了解机器学习在放射组学中的前景，最终促进机器学习在放射组学中的进一步发展，实现更准确、高效的临床应用，从而提高医疗保健水平和患者生存率。

Radiomics for predicting Grades, IDH mutation and MGMT promoter methylation of Adult Diffuse Gliomas: Combination of structural MRI, ADC and SWI

Zhengyang Zhu ,Jianan Zhou,Xin Zhang,Bing Zhang

Department of Radiology, Nanjing Drum Tower Hospital, Affiliated Hospital of Medical School, Nanjing University

Background: Noninvasive preoperative evaluation of WHO Grade, IDH mutation and MGMT methylation status is essential for the clinical management of Glioma patients.

Purpose: To assess the predictive value of radiomics features extracted from Structural MRI, ADC, and SWI in determining WHO Grade, IDH mutation and MGMT methylation status in patients with diffuse gliomas.

Study Type: Retrospective.

Population: A total of 539 patients were enrolled in this study. The training, internal validation, external test cohort included 426(median aged 60 years, 168 female), 67(median aged 56 years, 31 female), 46(median aged 55 years, 22 female) patients, respectively.

Field Strength/Sequence: 3.0T. T1WI, T2WI, T1CE, FLAIR, ADC, and SWI

Assessment: A total of 7896 radiomics features were extracted from 6 sequences within two ROIs. Feature selection was conducted using analysis of variance F-test, and the random forest classifier were employed to establish predictive models.

Statistical Testing: Chi-square test and Mann Whitney U test were used for assessing the statistical differences in patients' clinical characteristics. Delong test was performed to compare the AUCs of different radiomics models. Statistical significance was set at $P < 0.05$.

Results: For WHO Grade task, the combined model of Structural MRI, ADC and SWI achieved the highest AUC of 0.951 on the external test cohort. For IDH mutation task, the structural MRI model achieved the highest AUC of 0.917 on external test cohort. For MGMT task, the combined model of structural MRI and ADC achieved the highest AUC of 0.650 on the internal validation cohort.

Data Conclusion: The radiomics models could predict WHO Grade and IDH mutation effectively but failed to predict MGMT methylation status. Adding SWI features cannot provide extra information to structural MRI and ADC features in predicting WHO grade and IDH mutation.

基于CT-ASPECTS评分的水摄取率在急性缺血性卒中患者预后中的研究

陆泽华、耿承军

中国人民解放军联勤保障部队第九〇四医院

目的：侧支循环状态与急性缺血性卒中患者的功能结局相关，而脑缺血性水肿的早期形成可能是侧支循环状态不良表现，我们假设早期病变水摄取率作为水肿程度的定量标记与患者功能结局有关。

方法：对122例接受机械血栓切除术的急性大血管闭塞性缺血性卒中患者进行分析并测算水摄取率（Net Water Uptake，NWU）。脑血管侧支评分（Collateral Score，CS）评分采用入院计算机断层扫描血管造影术（CTA）建立的4分评分系统得出，侧支循环良好定义为CS 2-3分。使用全自动处理软件来测量ASPECTS区域水摄取率（NWU）来量化缺血性脑水肿程度。良好功能结局定义为90天改良Rankin量表评分（Modified Rankin Scale，mRS）评分0-2分。

结果：多因素Logistic回归分析结果表明，ASPECT评分、CT-ASPECTS-NWU（基于非对比CT的ASPECTS区域水摄取率）、CS评分与急性大血管闭塞性卒中患者功能结局显著相关。基于ROC曲线，CT-ASPECTS-NWU的诊断性能最高，具备良好的预测效能，AUC达0.881（95%置信区间[CI]为0.814~0.948， $p<0.001$ ）。

结论：使用CT-ASPECTS-NWU评分早期评估急性大血管闭塞性卒中患者脑水肿程度可以帮助临床优化治疗策略，这些患者可能受益于辅助性抗脑水肿治疗。

不合并CMBs的2型糖尿病患者脑灰质微结构及核团的形态学改变的研究

许超

扬州大学附属医院（扬州市第一人民医院）

目的：利用磁共振成像技术结合基于体素的形态学(Voxel-based morphology，VBM)的分析方法探索2型糖尿病(type 2 diabetes mellitus，T2DM)患者不伴CMBs灶(Cerebral Microbleeds)的脑灰质微结构及核团形态学的变化及其与2型糖尿病认知功能及糖化血红蛋白值(HbA1c%)的关系进行研究。

资料与方法：收集2016年7月至2017年7月在扬州大学附属医院门诊、住院及体检病人各32例，对32例2型糖尿病患者和32例年龄匹配的健康对照组进行常规MR检查、ESWAN、实验室检查及神经认知量表评估，检查过程中排除2型糖尿病组3例患者，原因为患者头动幅度过大、患者颞部有蛛网膜下腔囊肿及患者右枕叶微出血灶，最终对29例2型糖尿病患者和32例年龄匹配的健康对照组并且都不伴CMBs灶(Cerebral Microbleeds)进行高分辨率3D-BRAVO-T1加权的结构MRI扫描，数据后处理采用基于MATLAB2013a平台的SPM8(Statistical parametric mapping)中的VBM(Voxel-based morphology)计算全脑体素的脑总体积(TCV)、脑白质体积(WMV)、灰质体积(GMV)、脑脊液体积(CSFV)值并进行组

间统计分析,图表显示显著差异脑区的脑灰质(GMV)区域及数值,选取灰质核团(双侧尾状核、丘脑及豆状核)与糖化血红蛋白值(HbA1c%)及神经认知量表做相关性分析。

结果: 本研究发现蒙特利尔认知评估、简易精神状态检查表、连线实验A、连线实验B、复杂图形复制测试及复杂图形回忆测试神经认知功能测试能力在不合并CMBs(Cerebral Microbleeds)的T2DM患者中较正常对照组下降,并且有统计学意义。基于VBM形态学分析,不伴CMBs(Cerebral Microbleeds)的T2DM患者与正常健康对照组脑总体积(TCV)、脑白质体积(WMV)、灰质体积(GMV)及脑脊液体积(CSFV)无明显差异,但2型糖尿病组患者脑总、灰白质体积均低于正常对照组。脑灰质及核团体积在双侧颞中回、海马、右侧楔叶、舌回、左侧尾状头、豆状壳核、双侧丘脑及部分灰质体积显著减少($P<0.05$,FDR校正),此外,双侧丘脑、尾状核及豆状壳核的灰质体积(GMV)与HbA1c水平呈负相关改变;并且双侧丘脑灰质体积(GMV)与连线实验A(TMT-A)所花费时间也呈负相关改变。

多参数MRI影像组学 评估浸润性乳腺癌HER-2过表达状态的临床应用价值

刘婷婷

南京医科大学第一附属医院;南京医科大学

目的:探讨基于多参数MRI影像组学特征的模型预测浸润性乳腺癌HER-2过表达状态的价值。

方法:回顾性分析南京医科大学第一附属医院2018年1月-2019年12月401例乳腺癌患者的基线期MRI图像及临床资料。使用ITK-SNAP软件在TIRM、DCE-MRI第2期(DCE2)、DCE-MRI第4期(DCE4)、DW和ADC图像的最大肿瘤层面手动勾画二维ROI区域,并对所勾画的ROI区域进行特征提取及降维筛选。应用逻辑回归(LR)算法建立预测HER-2表达状态的单参数模型、组合模型和多参数模型。

结果:最终筛选出26个最优特征,其中按权重排序位居首位的特征为DCE2_original_shape_SurfaceVolumeRatio。单参数模型中预测效能最好的是DCE2模型,训练集及测试集的AUC分别为0.91、0.88;组合模型中联合增强特征的模型比其他未联合增强特征的模型预测效能更好;多参数模型预测效能最佳(训练集及测试集的AUC分别为0.93、0.91)。

讨论:HER-2是乳腺癌进展和死亡的独立预测因子,HER-2过表达的浸润性乳腺癌患者预后更差。早期对乳腺癌患者的HER-2状态进行准确的评估至关重要。本研究主要是探讨MRI影像组学特征评估乳腺癌HER-2过状态的效能,不仅包括了TIRM、DWI、ADC和DCE-MRI多序列特征,更将DCE-MRI详细划分为增强早期(DCE2)和增强晚期(DCE4),期望通过不同时期的病变增强特征对比,得到更加精准的预测指标。最终通过对单参数模型、组合模型以及多参数模型的多方面对比之后,我们发现单参数模型中DCE-MRI的特征预测效能最佳,其中增强早期特征(DCE2特征)最为明显;而在组合模型中,联合增强特征的组合模型比未联合增强特征的模型预测效能更好;因此,可以得出结论,增强特征在预测浸润性乳腺癌HER-2过表达中状态具有较高的价值。从本研究中最终筛选出的影像特征来看,预测HER-2过表达状态的26个最优特征中,DCE2_original_shape_SurfaceVolumeRatio按照权重排序位居首位。一方面,HER-2基因过表达产生的酪氨酸激酶蛋白会激活其下游的PI3K-AKT-mTOR信号通路,促进细胞增殖和血管的形成,新生血管的形成导致局部血流灌注的增加,但同时血管内皮细胞不成熟导致血管通透性增加,因此HER-2过表达型乳腺癌在增强早期即会出现明显强化表现。另一方面,original_shape_

SurfaceVolumeRatio是形态特征，其数值越大则病灶边缘越不规则，而HER-2过表达型乳腺癌多表现为不规则肿块或非肿块样强化，也说明肿瘤的形态与HER-2表达高度相关，这一结果与既往研究结果一致。

基于人工智能重建对颅内3D TOF MRA图像质量的改善

陈楚玥

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探索人工智能重建技术对颅内3D TOF MRA图像质量的改善。

方法：回顾性收集2021年8月至2022年6月在南京大学医学院附属鼓楼医院进行头颅磁共振检查的43例受试者，平均年龄为 56.95 ± 35 岁。采集不同压缩感知因子及重建技术的3D TOF MRA序列：CS4、CS_AI4、CS8、CS_AI8。定性分析四组图像血管显示能力、伪影、图像质量和诊断价值。采用Friedman检验比较四个序列间定性评分结果的差异。采用单因素重复测量方差分析定量比较四组图像CR值差异。

结果：图像质量定性分析中，在相同CS因子下，人工智能重建图像质量明显优于的常规CS重建图像（CS_AI8： 23.22 ± 1.33 vs CS8： 22.17 ± 1.51 ， $P < 0.001$ ；CS_AI4： 23.60 ± 1.43 vs CS4： 22.82 ± 1.43 ， $P < 0.001$ ）。图像定量分析中，人工智能重建的MRA图像CR值显著高于常规重建图像（大血管：CRCS_AI4： 11.10 ± 0.75 ，CRCS4： 9.10 ± 0.48 ，CRCS_AI8： 10.75 ± 0.75 ，CRCS8： 7.86 ± 0.38 ， $P < 0.001$ ）。压缩感知加速因子不同时，CRCS_AI8仍显著高于CRCS4（ $P < 0.001$ ）。

结论：人工智能重建技术可明显提高MRA图像质量。

基于MRI的不同影像组学模型 预测胶质瘤MGMT启动子甲基化状态的研究

陈思璇、朱正阳、周佳南、张鑫

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨MRI的不同影像组学模型预测术前脑胶质瘤MGMT启动子甲基化状态的效能。

方法：回顾性分析经手术病理证实的114例大脑胶质瘤患者的MRI影像资料，包括T1WI、T2WI、ADC、及T1WI增强序列。其中MGMT甲基化阳性58例，阴性56例，按8：2比例分割要求，分为训练组（91例）与验证组（23例），在T2WI及T1W增强分别对肿瘤加水肿区及肿瘤核心区进行三维手工分割，提取总共688个影像组学特征，采用主成分分析进行特征降维，方差分析用于筛选特征，应用逻辑回归（Logistic Regression，LR）算法、Lasso的逻辑回归算法（Logistic Regression via Lasso，LR-Lasso）、支持向量机（Support Vector Machine，SVM）、贝叶斯分类器（Native Bayes，NB）构建诊断模型，5倍交叉验证方法用于训练模型，验证组数据用于评估模型的预测性能，ROC曲线用于计算模型的准确率、灵敏度和特异度，ROC曲线下面积（area under curve，AUC）用于评估模型的预测性能。

结果：LR模型的AUC值、准确率为0.90和91%，灵敏度和特异度为92%和91%，LR-Lasso模型的AUC值、准确率为0.80和74%，灵敏度和特异度为67%和82%，SVM模型的AUC值、准确率为0.89和87%，灵敏度和特异度为83%和91%，NB模型的AUC值、准确率为0.69和74%，灵敏度和特异度为75%和

73%。基于LR模型预测效能最高。

结论：MRI影像组学模型对预测术前脑胶质瘤MGMT启动子甲基化的状态具有一定应用价值，4种模型预测效能中LR模型预测效能最高。

基于动力学特征及放射组学分割肿瘤并分析洗脱区域 预测乳腺癌分子亚型

成月¹、徐钰²、袁芸芸¹、陈昉铭¹、倪建明¹

1. 无锡市第二人民医院；2. 无锡市锡山人民医院

目的：不同组织学类型与乳腺癌的异质性、侵袭性和预密切相关，基于计算机辅助诊断（CAD）软件定量无创分析肿瘤内部亚区域异质性可能值得进一步研究。探讨DCE-MRI及CAD定量分析肿瘤动力学异质性并提取其内洗脱区域组学特征在预测乳腺癌分子分型及HER2状态的有效性，并与全肿瘤区组学模型效能进行比较。

方法：收集124名活检证实的乳腺癌患者，按照7:3的比例随机分为训练队列（N=87）和测试队列（N=37）。使用CAD软件，基于DCE-MRI图像定量分析乳腺癌的动力学特征(包括峰值、强化体积、体素类型占比、肿瘤内优势类型、肿瘤增强异质性)，并将肿块按照体素强化类型分成持续（Persistent），洗脱（Washout），平台(Plateau)三类。从DCE-MRI增强第一期中提取红色washout区、全肿瘤区放射组学特征。Kruskal-Wallis（KW）检验用于评估分子亚型、HER2状态之间各动力学特征的差异。LASSO回归来选择最优的特征子集来构建最终模型。采用受试者工作特征曲线下面积及决策曲线（DCA）对模型性能进行评估。

结果：与动力学异质性模型、全肿瘤区放射组学模型相比，基于washout亚区域的组学模型效能最高。其中管腔型（Luminal）AUC最高，训练集和测试集AUC分别为0.924（95%CI：0.868-0.979）、0.853（95%CI：0.727-0.979）。DCA曲线显示，在Luminal型及HER2状态两组亚型判断中，washout区域的临床效能均高于全肿瘤区。在HER2过表达亚型中，当高风险阈值<0.22或在0.41-0.47、0.75-0.77范围内，washout区域的临床效能高于全肿瘤区。

讨论：我们的研究方法是借助CAD自动将肿瘤分割成三个颜色的子区域，分别代表三种模式，同时生成动力学特征的定量信息，其中，washout区域（红色区域）最有可能代表肿瘤内血管生成与对比剂动力学的破坏。Jin You Kim等人发现利用CAD提取的动力学参数与乳腺癌患者无病生存期及远处转移相关，术前通过CAD确定肿瘤的动力学异质性特征可以一定程度预测患者的无病生存期及远处转移。但是，基于CAD分割的肿瘤内部信息是否可以用于分子亚型分类以及是否比整个肿瘤区域分析更有效均不清楚。然而，我们的结果显示，基于CAD软件及DCE-MRI分析的乳腺癌动力学异质性结果划分的washout区域的放射组学特征能够有效预测乳腺癌分子分型及HER2状态，并且效能优于全肿瘤区。

将肿瘤进行亚区域分割的意义，在于更加精准的提取肿瘤内异质性特征。若将ROI聚焦于全肿瘤区域，会将异质性特征稀释，掺杂了一些同质化特征，异质性特征浓度降低，模型的预测性能会降低。我们的研究方法，一方面解决了高空间分辨率扫描图像动力学异质性分析的局限性，直观展示肿瘤空间异质性。另一方面弱化了时间帧对结果产生的影响。此外，无监督的聚类分析对没有工科背景的临床医生来说，接受难度大；而CAD系统易于使用，可通过自动定量分析提高观察者间的重现性，普适性高。

基于计算机断层血管造影的血栓放射组学预测中风后的发病时间

成月¹、吴文娟¹、倪建明¹、蔡冬梅²、陈昉铭¹、张雷¹

1. 无锡市第二人民医院; 2. 无锡市锡山人民医院

目的: 评估卒中发作时间 (TSS) 对于急性缺血性卒中 (AIS) 的治疗决策至关重要。本研究评估了计算机断层扫描血管造影 (CTA) 放射组学特征 (RF) 在估计TSS方面的效用。

方法: 本回顾性研究共入组221例AIS患者, 分为训练组 ($n = 154$) 和试验组 ($n = 67$)。使用ITK-SNAP手动勾画CTA图像中的血栓。对图像进行对齐、标准化和预处理以提取RF。TSS计算为从卒中发作至CTA完成的时间。根据TSS估计值将患者分为两组: ≤ 4.5 和 >4.5 小时。从CTA图像中共提取944个RF。使用多变量逻辑回归确定与TSS相关的临床因素, 并构建组合模型 (临床数据和RF)。通过受试者工作特征曲线下面积 (AUC) 评估模型的预测值。使用DeLong检验比较模型的性能, 并通过决策曲线分析评估临床实用性。

结果: 在训练和测试队列中, 放射组学模型的AUC分别为0.803 (95% CI: 0.733–0.873) 和0.803 (95% CI: 0.698–0.908)。在训练集和测试集中, 组合模型 (包含年龄、糖尿病和房颤数据) 的AUC分别为0.813 (95% CI: 0.750–0.889) 和0.803 (95% CI: 0.699–0.907)。DeLong检验显示放射组学模型和组合模型之间无显著差异。决策曲线分析表明两种模型均具有临床实用性。

讨论: TSS的准确评估对脑卒中的治疗和预后至关重要, 预测TSS发病时间是目前的研究热点。在这项研究中, 我们开发了一种基于CTA图像的新机器学习模型, 根据TSS对AIS患者进行发病时间分类, 我们的研究表明, 血栓放射组学预测急性中风发病时间是可行的。

血栓的成分随时间发生变化, 并且可以在影像图像上显示为灰度强度和纹理特征的变化。Pikija等人发现血栓密度和面积随时间变化; 相反, Tolhuisen等人仅观察到血栓密度随时间推移略有增加, 并得出结论, TSS与血栓成像特征之间无明显相关性。然而, 这些作者仅在AIS的早期时间窗 (6.5 h) 评价了患者。如果时间窗加宽或者获取血栓中的高阶信息, 这些变化可能是可以检测到的。Yao等人使用CT图像上MCA和基底节区域的分割来预测TSS。然而, 这些方法仅适用于大脑中动脉闭塞和基底节梗死的患者。

我们的方法并不局限于梗死区域, 可以适用于任何部位的大血管闭塞。在超急性期进行CTA检查的同时, 不仅可以识别血管闭塞的部位, 了解血栓的范围, 还能预测发病时间。此外, 一些较低级别的卒中中心成像能力有限, 无法在超早期完成MRI检查, 我们的方法, 采用了单期相CTA自动触发扫描, 成像时间短, 还能覆盖大多数基层医院, 更加省时、高效。

Texture Analysis as Imaging Biomarker for recurrence in advanced cervical cancer treated with CCRT

Jie Meng

Nanjing Drum Tower Hospital

This prospective study explored the application of texture features extracted from T2WI and apparent diffusion coefficient (ADC) maps in predicting recurrence of advanced cervical cancer patients treated with concurrent chemoradiotherapy (CCRT).

We included 34 patients with advanced cervical cancer who underwent pelvic MR imaging before, during and after CCRT. Radiomic feature extraction was performed by using software at T2WI and ADC maps. The performance of texture parameters in predicting recurrence was evaluated.

At four weeks after CCRT initiated, the most textural parameters showed significant difference between the recurrence and nonrecurrence group (P values range, 0.002~0.046). Among them, RunLengthNonuniformity (RLN) from T2 and energy from ADC maps were the best selected predictors and together yield an AUC of 0.885. The support vector machine (SVM) classifier using ADC textural parameters performed best in predicting recurrence.

T2 and ADC textural parameters have potential as non-invasive imaging biomarkers in early predicting recurrence in advanced cervical cancer treated with CCRT.

基于多参数MRI影像组学特征实现对PCa患者骨转移风险的评估

李丹燕、祝丽、孟婕

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：基于多参数MRI影像组学特征建立前列腺癌患者骨转移风险的评估模型。

方法：回顾性分析南京鼓楼医院109例经病理学证实为PCa并接受mpMRI及单光子发射计算机断层成像(single photon emission computed tomography, SPECT)全身骨显像的PCa患者，经SPECT诊断无骨转移59例，骨转移病例50例。使用随机分层采样按照7:3随机分为两组——训练集(n=77例)，测试集(n=32例)。训练集中无骨转移、有骨转移分别为42例、35例，测试集中分别为17例、15例。采用Mann-Whitney U检验和LASSO回归建立影像组学模型。使用受试者操作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评估模型的诊断效能，并计算曲线下面积(areas under the curve, AUC)、敏感度、特异度和准确度。

结果：基于不同分类器的单模态影像组学模型对比发现逻辑回归(LR)在三组数据上综合表现较高。基于T2WI、DWI、ADC单模态组学模型在评估前列腺癌骨转移中均具有较好的效能，其中T2WI效能最高(训练集AUC为0.965，测试集为0.957)。此外，多模态(T2WI、ADC及DWI)影像组学模型具有良

好的诊断效能（训练集 AUC：0.978，测试集 AUC：0.937），且其效能远高于单纯ADC值模型，提示影像组学特征具有更高的准确性。

结论：基于前列腺T2WI、DWI和ADC图的影像组学特征构建的机器学习模型能够对PCa患者骨转移风险做出评估，其诊断效能高于传统影像定量参数。

Development and validation of CCTA-based radiomics signatures for predicting coronary plaques with rapid progression

Qian Chen¹, Xie Guanghui¹, Xu Hui¹, Yin Xindao¹, Zhang Longjiang²

1. Nanjing First Hospital ; 2. Jinling Hospital

AIM: Rapid plaque progression (RPP) is associated with a higher risk of acute coronary syndromes compared to gradual plaque progression. We aimed to develop and validate a coronary CT angiography (CCTA) based radiomics signature (RS) of plaques for predicting RPP.

METHODS: A total of 214 patients who underwent serial CCTA examinations from two tertiary hospitals (development group, 137 patients with 164 lesions; validation group, 77 patients with 101 lesions) were retrospectively enrolled. Conventional CCTA-defined morphological parameters (e.g., high-risk plaque characteristics and plaque burden) and radiomics features of plaques were analyzed. RPP was defined as an annual progression of plaque burden $\geq 1.0\%$ on lesion-level at follow-up CCTA. RS was built to predict RPP using XGBoost method.

RESULTS: RS significantly outperformed morphological parameters for predicting RPP in both the development group (area under the curve [AUC] 0.82 vs 0.74; $P = 0.04$) and validation group (AUC 0.81 vs 0.69; $P = 0.04$). Multivariable analysis identified RS (odds ratio: 2.35; 95% confidence interval: 1.32 to 4.46; $P = 0.005$) as an independent predictor of subsequent RPP in the validation group after adjustment of morphological confounders. Unlike unchanged RS in non-RPP group, RS increased significantly in RPP group at follow-up in the whole dataset ($P < 0.001$).

DISCUSSION: The proposed CCTA-based RS had better discriminative value to identify plaques at risk of rapid progression compared to conventional morphological plaque parameters. These data suggest the promising utility of radiomics for predicting RPP in a low-risk group on CCTA.

CT直方图分析在预测 和评估结直肠肝转移化疗疗效中的初步研究

王欢欢

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨治疗前基线CT平扫、动脉期、静脉期及延迟期图像的直方图预测评估结直肠癌肝转移

(colorectal liver metastasis, CRLM) 化疗疗效的价值。

方法：选取22例CRLM患者。所有患者均接受至少两次常规腹部平扫加增强三期CT扫描，于化疗一个月行CT基线扫描，化疗开始后2~3个月内行第2次扫描以评估疗效。对患者平扫、动脉期、静脉期及延迟期CT图像进行直方图分析，依据实体肿瘤疗效评价标准(response evaluation criteria in solid tumors, RECIST)进行疗效评估，获得相应转移瘤的全容积直方图参数，比较非进展组与进展组患者治疗前基线CT直方图参数的差异。由两名放射科医师勾画感兴趣区。

结果：22例患者中，有效组16例，无效组6例。除平扫（percentile75、percentile90和skewness）、静脉期（kurtosis）、延迟期（skewness和kurtosis）外，其余参数治疗前后均有统计学差异（ $P<0.05$ ）；且Mode（平扫第1次）、Min（动脉期第2次）和Min（延迟期第2次）可以区分非进展与进展组，其中Min（动脉期第2次）的诊断效能AUC值最高，达到0.813，Mode（平扫第1次）的准确度达到了72.7%。

结论：CT全容积直方图分析对CRLM患者化疗疗效具有一定预测和评估价值。

Automatic Urinary Stone Detection System for Abdominal Non-Enhanced CT Images Reduces the Burden on Radiologists

Zhaoyu Xing¹, Zuhui Zhu², Zhenxing Jiang¹, Wei Xing¹, Liang Pan¹, Yan Zeng³, Aie Liu³, Jiule Ding¹

1. First People's Hospital of Changzhou; 2. Nantong Hospital of Traditional Chinese Medicine

3. Shanghai United Imaging Intelligence Co. Ltd

To develop a fully automatic urinary stone detection system (kidney, ureter, and bladder) and to test it in a real clinical environment. The local institutional review board approved this retrospective single-center study that used non-enhanced abdominopelvic CT scans from patients admitted urology (uPatients) and emergency (ePatients). The uPatients were randomly divided into training and validation sets in a ratio of 3:1. We designed a cascade urinary stone map location-feature pyramid networks (USm-FPNs) and innovatively proposed a ureter distance heatmap method to estimate the ureter position on non-enhanced CT to further reduce the false positives. The performances of the system were compared using the free-response receiver operating characteristic curve and the precision-recall curve. This study included 811 uPatients and 356 ePatients. At stone level, the cascade detector USm-FPNs has the mean of false positives per scan (mFP) 1.88 with the sensitivity 0.977 in validation set, and mFP was further reduced to 1.18 with the sensitivity 0.977 after combining the ureter distance heatmap. At patient level, the sensitivity and precision were as high as 0.995 and 0.990 in validation set, respectively. In a real clinical set of ePatients (27.5% of patients contain stones), the mFP was 1.31 with as high as sensitivity 0.977, and the diagnostic time reduced by > 20% with the system help. A fully automatic detection system for entire urinary stones on non-enhanced CT scans was proposed and reduces obviously the burden on junior radiologists without compromising sensitivity in real emergency data.

基于机器学习的双参数MRI影像组学模型 在移行带临床显著性前列腺癌预测中的价值

李露

南京大学医学院附属鼓楼医学院

目的：基于机器学习的双参数MRI影像组学模型在移行带临床显著性前列腺癌预测中的价值。

方法：回顾性分析2020年1月至2023年12月两家医疗中心共计507例病例，所有患者在术前均接受前列腺MRI检查，病理学资料完善。患者年龄55~89 (71.24 ± 6.6) 岁。病例分布为：临床显著性前列腺癌 (CSPC) 245例，非临床显著性前列腺癌 (NCSPC) 97例，前列腺增生 (BPH) 165例。使用R语言将中心一的数据按照7:3随机划分为训练组和测试组，将中心二的数据设为独立的外部验证组。分别提取T2加权成像 (T2WI)、扩散加权成像 (DWI) 的影像特征，并运用最小绝对值收敛和选择算子 (LASSO) 降维筛选特征，分别构建基于T2WI和T2WI+DWI特征的两种数据集，使用随机森林 (RF)、逻辑回归 (LR) 和支持向量机 (SVM) 建立六种预测模型。通过受试者操作特征曲线 (ROC) 及曲线下面积 (AUC)、决策曲线分析 (DCA) 对比评估T2WI特征、T2WI+DWI联合特征的六种模型在前列腺疾病诊断中的效能。

结果：在训练组上进行特征筛选，T2WI单序列、T2WI+DWI双序列分别筛选出7、8个特征进行移行带CSPC预测，结果显示T2WI+DWI双序列RF模型AUC效能最佳。训练组、测试组、验证组中的AUC分别为0.950、0.866、0.818，其测试集准确度 (ACC) 为0.805，敏感度 (SEN) 为0.690，特异性 (SPE) 为0.920；验证集ACC为0.726，SEN为0.661，SPE为0.793。DCA显示在较宽的概率阈值范围内，T2WI+DWI双序列RF模型的净获益最大。

结论：基于双参数MRI影像组学模型可术前无创预测移行带CSPC，有助于临床制定诊疗决策。

4D Flow MRI技术在无创诊断肝硬化患者 临床显著性门静脉高压及食管胃静脉曲张风险中的应用

向奕¹、纪家琛²、董景辉³、李赞铎²、张萌萌³、刘长春³、蔡剑鸣³、李睿²、祁小龙¹

1. 东南大学附属中大医院放射科/门静脉高压中心；2. 清华大学生物医学成像研究中心

3. 中国人民解放军总医院第五医学中心放射科

目的：慢性肝病常进展为门静脉高压症，进而可能导致高风险的食管胃静脉曲张。由于这些疾病状态需要频繁的侵入性检测，因此寻求无创诊断和风险评估方法不仅具有临床重要性，同时也面临巨大挑战。4D Flow MRI为先进的磁共振成像技术，能够提供时间-空间分辨的三维速度编码血流信息，可能成为有效的无创替代诊断工具。本研究意在评估4D Flow MRI作为无创方法诊断肝硬化患者中的临床显著性门静脉高压和高风险食管胃静脉曲张的效能。

方法：在2020年10月至2021年3月期间，我们在解放军302医院前瞻性招募了被诊断为肝硬化的病

例。所有参与者均接受了标准化的腹部4D Flow MRI扫描。从中提取了门静脉的血流动力学参数，如平均和峰值流速、标准化血流量（ Q_{normal} ）和反流百分比（ $R\%$ ），并在健康对照组及CSPH患者、高风险与低风险食管胃静脉曲张患者间进行比较。随后，这些参数被结合至一个经L1正则化修正的逻辑回归模型，并进行5折交叉验证。其诊断效能通过接收者操作特性曲线（ROC）进行评估。

结果：共有82名参与者入选本研究，其中71名为肝硬化患者，11名为健康对照组。结果显示，与健康对照组相比，CSPH患者的 Q_{normal} （ $0.24 \pm 0.05 \text{ ml}[\text{cyclekg}]$ ， $P=0.001$ ）和 $R\%$ （ $1.98 (2.05)$ ， $P=0.002$ ）显著升高。同样地，高风险静脉曲张患者的 Q_{normal} 和 $R\%$ 亦较高，分别为 $0.22 \pm 0.05 \text{ ml}[\text{cyclekg}]$ （ $P<0.001$ ）和 $1.88 (2.81)$ （ $P=0.006$ ）。ROC分析揭示， Q_{normal} 在诊断CSPH时的AUC为0.93， $R\%$ 的AUC为0.91，而整合后的LR模型AUC为0.95。在评估高风险食管胃静脉曲张时， Q_{normal} 和 $R\%$ 的AUC分别为0.74和0.70，LR模型的AUC则为0.85。

结论：4D Flow MRI作为一种无创成像手段，在评估肝硬化患者的CSPH及食管胃静脉曲张风险方面展现了巨大的应用潜力，可能为减少肝硬化患者对侵入性检测的需求提供新的途径。

基于肝脏血管组学指导TIPS治疗肝硬化门静脉高压研究

向奕¹、胡旭梅²、王成彦²、祁小龙¹

1. 东南大学附属中大医院放射科/门静脉高压中心；2. 复旦大学人类表型组研究院

目的：近年来，肝硬化门静脉高压的治疗取得了显著进展，其中TIPS（经颈静脉肝内门体分流术）作为一种重要的手术干预措施，对于门静脉高压患者具有重要的临床价值。本研究旨在通过肝脏血管组学分析指导TIPS治疗，提高术后预后评估的精确度，为临床提供更精准的治疗策略。

方法：本研究集成了人工智能多模态影像技术和血流动力学仿真计算，通过对500例肝硬化门静脉高压患者进行前瞻性研究。运用腹部CT和MRI影像数据，实现肝脏血管三维自动分割和血管组学特征提取，构建肝脏血管定量特征数据库，并基于此开发了血管组学指导的TIPS治疗模型。模型输入包括解剖学参数和功能学参数，输出为预测HVPG值，以及术后预期生存率和并发症风险。

结果：经内部验证，肝脏血管组学模型在测试集上表现出良好的预测效果，AUC为0.83（95% CI：0.79–0.84），准确率为0.81（95% CI：0.78–0.82），敏感性为0.80（95% CI：0.77–0.81），特异性为0.82（95% CI：0.81–0.83）。与常规APRI和AAR模型相比，血管表型预测模型的预测性能显著优越。此外，通过综合评估肝脏血管组学特征与TIPS术后效果的关联，发现肝脏血管体积、分支长度和主干直径等指标与患者术后预后密切相关。

讨论：本研究证实，基于肝脏血管组学的TIPS治疗模型能够有效提升门静脉高压患者的术前评估精度和术后管理质量。肝脏血管组学分析为临床提供了一种新的视角，有助于从微观层面理解肝硬化门静脉高压的病理过程，以及评估TIPS治疗的个体化效果。

对比增强乳腺X线摄影影像组学预测Luminal型 乳腺癌的临床应用研究

朱爽爽¹、王思敏²、邬若希¹、孔梦玉¹、俞胜男¹

1. 常州市第一人民医院; 2. 复旦大学附属肿瘤医院

目的：预测乳腺癌分子亚型有助于指导需要合理术前治疗的患者尽早进行个体化临床治疗。该研究旨在探讨对比增强乳腺X线摄影（contrast-enhanced mammography, CEM）影像组学特征预测Luminal型乳腺癌的效能。

方法：回顾性收集两个中心2016年8月至2022年5月期间术前一周内接受CEM检查的乳腺癌女性患者，最终中心1纳入298例患者322个病灶，中心2纳入58例患者64个病灶。根据术后免疫组织化学标志物状态建立二分类任务：Luminal型乳腺癌与非Luminal型乳腺癌。其中中心1的Luminal型乳腺癌和非Luminal型乳腺癌病灶分别有236、86个；中心2分别有40、24个。采用 χ^2 检验及Fisher精确检验比较两者的CEM传统影像语义特征， $P<0.05$ 认为差异具有统计学意义。影像组学部分将中心1的病灶根据病理结果按照7:3的比例分层随机分为训练集、内部测试集，中心2的病灶为外部验证集。利用ITK-SNAP软件分别在低能（low-energy, LE）图和重建（recombined, RC）图上勾画病灶并应用Analysis Kit软件提取病灶影像组学特征。对于从训练集中提取的影像组学特征依次采用组内相关系数（intraclass correlation coefficient, ICC）、最大相关最小冗余（maximum relevance minimum redundancy, mRMR）算法和递归特征消除（recursive feature elimination, RFE）算法进行特征降维选择。最后使用支持向量机（support vector machine, SVM）分类器构建LE、RC和LE+RC三个影像组学模型。内部测试集和外部验证集独立评估模型性能，不参与模型构建和参数调整。利用受试者操作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线下面积（area under curve, AUC）和95%置信区间评估影像组学模型预测效能。分别计算模型的准确度、灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值。DeLong检验用于比较不同模型之间的AUC值， $P<0.05$ 时认为差异具有统计学意义。绘制校准曲线评估模型预测概率和实际概率之间的一致性，通过临床决策曲线分析（decision curve analysis, DCA）评估影像组学模型的临床应用价值。

结果：基于CEM传统影像语义特征难以区分Luminal型乳腺癌与非Luminal型乳腺癌。训练集中LE、RC和LE+RC三个影像组学模型的AUC（95%CI）值分别为0.89（0.84~0.94）、0.84（0.78~0.90）、0.94（0.90~0.97），DeLong检验显示LE+RC模型的AUC值显著高于LE、RC模型，LE模型的AUC值显著高于RC模型；内部测试集中LE、RC和LE+RC三个影像组学模型的AUC（95%CI）值分别为0.82（0.72~0.91）、0.79（0.67~0.90）、0.91（0.80~0.98），其中LE+RC模型的AUC值显著高于LE、RC模型，LE模型和RC模型的AUC值无显著差异；外部验证集中LE、RC和LE+RC三个影像组学模型的AUC（95%CI）值分别为0.69（0.54~0.83）、0.57（0.40~0.73）、0.80（0.66~0.91），LE+RC模型的AUC值显著高于LE、RC模型，LE模型的AUC值显著高于RC模型。校准曲线显示在训练集、内部测试集和外部验证集中三个影像组学模型的预测概率与实际概率一致性良好。DCA曲线显示CEM影像组学模型预测Luminal型乳腺癌具有良好的临床效益，LE+RC模型效果优于单个图像模型。

结论：CEM影像组学特征可以对Luminal型乳腺癌进行有效预测，且LE+RC联合模型预测效能最佳，LE模型预测效能优于RC模型。

3D人工智能定位技术在64排CT胸部扫描中的应用价值

杨尚文

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨3D人工智能(artificial intelligence, AI)定位技术在胸部CT平扫中的应用价值。

方法：连续选取2020年9月来我院行胸部平扫CT检查的患者100例，采用区组长度为2，区组内顺序固定的区组随机分组法分为A、B两组，A组为人工定位组，B组为3D-AI定位组，每组50例。两组患者使用相同的胸部扫描协议。测量A、B两组患者的定位偏离距离，CT剂量指数(CTDI)和剂量长度乘积(DLP)，并记录患者的检查用时。同时由2位放射医师对患者纵隔窗图像质量进行客观评价，并对胸部图像进行主观评分。使用独立样本t检验对定位偏离距离、CTDI、DLP、图像质量客观指标和检查用时进行比较。使用卡方检验对图像质量评分进行比较。 $P<0.05$ 认为差异具有统计学意义。

结果：B组(3D-AI定位组)的总体定位偏移距离较A组(人工定位组)减少了47.18%[(8.81 $\pm$ 7.16)VS (15.40 $\pm$ 9.66)mm] ($P<0.01$)，CTDI降低了11.28%[(6.68 $\pm$ 2.58)VS (7.53 $\pm$ 2.52) mGy]，DLP降低了13.31%[(234.21 $\pm$ 85.62)VS (270.19 $\pm$ 95.30)mGy $\cdot$ cm] (P 均 <0.05)。B组的检查用时(149.62秒 $\pm$ 14.43)比A组(214.18秒 $\pm$ 26.31)减少64.56秒，降低30.14% ($P<0.01$)。A、B两组图像的背景噪声以及降主动脉和竖脊肌的信号噪声比均无统计学差异($P>0.05$)，图像主观评分无统计学差异($P>0.05$)，所有患者图像均满足诊断要求。

结论：使用3D-AI定位技术进行胸部CT扫描，可以在保证图像质量的前提下，提高定位准确性，降低患者的辐射剂量，大幅提高工作效率。

CT图像分辨率 对人工智能肺结节辅助诊断系统诊断准确性的影响

杨尚文

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨肺部CT图像分辨率对人工智能(AI)辅助诊断软件肺结节诊断准确性的影响。

方法：前瞻性收集2019年9月间来我院行胸部CT平扫检查的患者35例。每位患者的肺部图像均使用两种不同分辨率进行重建，使用常规高分辨率512 $\times$ 512矩阵重建的为A组图像，使用超高分辨率1024 $\times$ 1024矩阵重建的为B组图像。使用AI辅助诊断软件分别对A、B两组图像进行肺结节分析，记录结节的密度类型、体积和最大径。同时由2名胸部影像专家在AI辅助诊断的基础上，对B组图像进行肺结节分析，以2人的一致性意见作为该患者肺结节诊断的金标准。将肺结节按最大径 >4 mm和最大径 ≤ 4 mm进行分类分析比较，不同分辨率组间AI辅助诊断结果的敏感性比较采用McNemar检验， $P<0.05$ 认为差异具有统计学意义。

结果：对于最大径 >4 mm和最大径 ≤ 4 mm的结节，AI辅助诊断系统在超高分辨率(B组)图像的诊断敏感性均显著高于常规高分辨率(A组)图像(97.1%vs75.4%、96.9%vs74.8%)，差异均具有统计学意义。

($\chi^2=111.76$ 、 74.33 ， p 均 <0.01)。对于全部结节，B组的敏感性高于A组(97.0% vs 75.0%)，差异具有统计学意义($\chi^2=83.83$ ， $p<0.01$)。A、B两组AI诊断结果的全部结节的假阳性检出率(FPDR)分别为17.6%和21.1%。

结论：使用超高分辨率肺部CT图像进行AI辅助肺结节诊断，诊断的敏感性明显高于常规高分辨率图像。对于最大径 $>4\text{mm}$ 的结节，FPDR没有明显变化，对于全部结节，FPDR则略有升高，可以提高肺结节诊断的准确性。

基于平扫CT影像组学模型 早期预测急性坏死性胰腺炎的价值研究

徐亮¹、周晨霞²、任文贤²、陈锦煜²、徐丹丹¹

1. 苏州大学附属第二医院；2. 苏州大学苏州医学院

目的：探讨急性胰腺炎(acute pancreatitis, AP)发病早期平扫CT影像组学特征对预测发生坏死的价值。

方法：回顾性收集苏州大学附属第二医院2017年1月至2023年8月间198例AP患者首次发病48h内的初次平扫CT图像和临床资料。根据发病后5-7天的增强CT图像，将所有患者分为间质水肿性胰腺炎(130例)和坏死性胰腺炎(68例)。将198例入组患者按7:3的比例随机分为训练组($n=139$)和验证组($n=59$)。使用ITK-SNAP软件在平扫CT图像上勾画胰腺实质作为感兴趣区，将原始图像和勾画完成的图像导入数坤科研平台，自动提取影像组学特征，采用最小绝对收缩和选择算法(The least absolute shrinkage and selection operator, LASSO)筛选最优组学特征，通过十折交叉验证，分别构建逻辑回归(Logistic Regression, LR)模型、支持向量机(Support Vector Machine, SVM)模型和随机森林(Random Forest, RF)模型，并计算影像组学评分(Radscore)值。采用受试者工作特征曲线(Receiver operating characteristic, ROC)和曲线下面积(area under curve, AUC)评估各模型的效能，并与放射科医生初次阅片结果比较。

结果：从CT平扫图像中最终筛选出4个影像组学特征建模。在训练组中，LR模型、RF模型和SVM模型的AUC分别为0.927(95%CI: 0.878-0.976)、0.966(95%CI: 0.938-0.994)、0.939(95%CI: 0.892-0.986)，在验证组中的AUC分别为0.932(95%CI: 0.870-0.994)、0.902(95%CI: 0.819-0.986)、0.924(95%CI: 0.857-0.992)，LR模型AUC值在三种模型中最高。三种模型经Delong检验均无统计学差异(P 均 >0.05)。放射科医生初次阅片认为有143例为间质水肿性胰腺炎，55例为坏死性胰腺炎，在训练组和验证组中的AUC值分别为0.684和0.599，明显低于三种影像组学模型的AUC值。

结论：基于AP早期初次CT平扫影像组学特征的模型对坏死性胰腺炎预测效能较佳，具有良好的临床应用前景。

CT影像组学-临床指标联合模型 早期预测急性胰腺炎严重程度的价值研究

徐亮¹、倪嘉璐²、杨俊杰²、凌苏安²、徐丹丹¹

1. 苏州大学附属第二医院; 2. 苏州大学苏州医学院

目的: 探讨CT影像组学联合临床指标建立的Nomogram模型对早期预测AP严重程度的价值。

方法: 选择苏州大学附属第二医院自2016年1月至2023年3月的AP患者205例, 根据《2012年修订版亚特兰大急性胰腺炎分类和定义》, 将所有患者分为重症急性胰腺炎(severe acute pancreatitis, SAP)组和非重症组(Non-SAP, NSAP)组。所有患者均为初次发病, 且1周内完善腹部CT平扫及增强检查。将患者按7:3的比例随机分成训练组(n=144例, SAP组40例, NSAP组104例)和验证组(n=61例, SAP组19例, NSAP组42例)。在平扫、动脉期、静脉期及延迟期CT图像上勾画胰腺实质作为感兴趣区, 并通过开源python包(PyRadiomics 3.0.1版)软件自动提取影像组学特征, 使用LASSO回归及10折交叉验证法降维、筛选最优组学特征, 建立影像组学标签。临床资料及实验室指标采用单因素及多因素Logistic回归筛选出重症急性胰腺炎的独立预测因子, 建立临床模型。联合CT影像组学标签及临床独立预测因子建立Nomogram模型。采用受试者工作特征曲线(ROC)、校准曲线和决策曲线分析(DCA)评估各模型的性能, 并与常见的影像学评分系统MCTSI、Balthazar分级和EPIC评分进行比较。

结果: 本研究从205例AP患者的CT平扫、动脉期、静脉期及延迟期图像上各筛选出3、5、5、5个最优组学特征, 并建立影像组学模型, 其中动脉期组学模型的预测性能相对更好, 在训练组和验证组中的AUC分别为0.937(95%CI: 0.884-0.971)和0.913(95%CI: 0.813-0.970)。多因素Logistic回归显示C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)和乳酸脱氢酶(lactic dehydrogenase, LDH)是SAP的临床独立预测因子, 两者共同建立临床模型, 在训练组和验证组中的AUC值分别为0.879(95%CI: 0.813-0.927)和0.889(95%CI: 0.783-0.955)。基于动脉期CT影像组学标签、CRP和LDH建立Nomogram联合模型, 在训练组和验证组中AUC分别为0.956(95%CI: 0.908-0.983)和0.947(95%CI: 0.859-0.988)。DCA显示Nomogram模型的净收益高于单独的临床模型及影像组学模型。校准曲线显示各模型预测SAP的实际概率与实际概率接近。与常见的影像学评分系统比较, ROC曲线显示, Nomogram模型的预测效能优于MCTSI、Balthazar分级和EPIC评分。

结论: CT影像组学联合临床指标建立的Nomogram模型对于早期预测AP患者的严重程度具有较高的应用价值, 有利于临床治疗方案的制定与预后。

CEMRI-based quantification of intratumoral heterogeneity for predicting aggressive characteristics of hepatocellular carcinoma using habitat analysis: comparison and combination of deep learning

Haifeng Liu ,Xing Wei

Radiology Department,The third affiliated hospital of Soochow University

Objectives: To explore both an intratumoral heterogeneity (ITH) model based on habitat analysis and a deep learning (DL) model based on contrast-enhanced magnetic resonance imaging (CEMRI) and validate its efficiency for predicting microvascular invasion (MVI) and pathological differentiation in hepatocellular carcinoma (pHCC).

Methods: CEMRI images were retrospectively obtained from 277 HCCs in 265 patients. Habitat analysis and DL features were extracted from the CEMRI images and selected with the LASSO approach to develop ITH and DL models, respectively, and these robust features were then integrated to design a fusion model for predicting MVI and poorly differentiated HCC (pHCC). The predictive value of the three models was assessed using the area under the receiver operating characteristic curve (AUC).

Results: The training and validation sets comprised 221 HCCs and 56 HCCs, respectively. The ITH and DL models presented AUC values of (0.90 vs. 0.87) for predicting MVI in the training set, with AUC values of 0.86 and 0.83 in the validation set. The AUC values of the ITH model to predict pHCC were 0.90 and 0.86 in the two sets, respectively; they were 0.84 and 0.80 for the DL model. The fusion model yielded the best performance for predicting MVI and pHCC in the training set (AUC = 0.95, 0.90) and in the validation set (AUC = 0.89, 0.87), respectively.

Conclusions: A fusion model integrating ITH and DL features derived from CEMRI images can serve as an excellent imaging biomarker for predicting aggressive characteristics in HCC.

Machine learning-based CEMRI radiomics integrating LI-RADS features achieves optimal evaluation of hepatocellular carcinoma differentiation

Haifeng Liu ,Xing Wei

Radiology Department,The third affiliated hospital of Soochow University

Purpose: To develop and compare various machine learning (ML) classifiers that employ radiomics extracted from contrast-enhanced magnetic resonance imaging (CEMRI) for diagnosing pathological differentiation

of hepatocellular carcinoma (HCC), and validate the performance of the best model.

Methods: A total of 251 patients with HCCs ($n = 262$) were assigned to a training ($n = 200$) cohort and a validation ($n = 62$) cohort. A collection of 5502 radiomics signatures were extracted from the CEMRI images for each HCC nodule. To reduce redundancy and dimensionality, spearman rank correlation, minimum redundancy maximum relevance (mRMR), and the least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) approach were employed. Eight ML classifiers were trained to obtain the best radiomics model. The performance of each model was evaluated based on the area under the receiver operating characteristic curve (AUC). The radiomics model was integrated with liver imaging reporting and data system (LI-RADS) features to design a combined model.

Results: The eXtreme Gradient Boosting (XGBoost)-based radiomics model outperformed other ML classifiers in evaluating pHCC, achieving an AUC of 1.00 and accuracy of 1.00 in the training cohort. The LI-RADS model demonstrated an AUC value of 0.77 and 0.82 in the training and validation cohorts. The combined model exhibited best performance in both the training and validation cohorts, with AUCs of 1.00 and 0.86 for evaluating HCC differentiation, respectively.

Conclusions: CEMRI radiomics integrating LI-RADS features demonstrated excellent performance in evaluating HCC differentiation, suggesting an optimal clinical decision tool for individualized diagnosis of HCC differentiation.

基于磁共振图像的影像组学 在前列腺病灶良恶性鉴别中的临床研究

徐敏¹、喻冬东²、田捷²、方向明¹

1. 无锡市人民医院; 2. 中国科学院自动化研究所

目的: 研究基于双参数磁共振图像的影像组学在前列腺病灶良恶性鉴别中的效能及临床价值。

方法: 本研究回顾性连续性纳入2013年1月至2016年11月于我院进行磁共振检查, 包括T2加权磁共振成像、弥散加权成像、表观扩散系数及病理检查的患者, 共计331名。由两名影像科医师在磁共振图像上手动勾画感兴趣区, 对感兴趣区域进行特征提取。通过对随机选择的40名患者进行的重复性试验, 筛选出组内相关系数大于0.8的特征, 将Pearson相关系数 >0.75 的特征归类, 实现进一步降维。最后使用LASSO选择出预测效能最强的影像组学特征, 使用这些特征构建相应的影像组学模型。此外还收集了患者的临床信息和实验室指标构建了临床模型。

结果: 所有序列共提取2916个特征, 最终筛选出6个关键特征。基于三种成像模式组合的双参数磁共振模型训练集上AUC为0.887, 验证集上AUC为0.920。临床模型由年龄、PSA构建, 在训练集上AUC为0.748, 验证集0.732。综合了双参数磁共振影像组学参数和临床因子的联合模型在训练集上AUC为0.909; 在验证集上AUC达到0.933。

结论: 结合了影像组学特征和临床因子的联合模型鉴别对前列腺病灶良恶性鉴别的效能最佳, 有助于提高前列腺病灶良恶性诊断能力。

基于影像组学的前列腺癌Gleason评分无创性评估

徐敏¹、巩立鑫²、田捷²、方向明¹

1. 无锡市人民医院; 2. 中国科学院自动化研究所

目的：研究基于常规磁共振图像的影像组学方法能否对Gleason评分 <7 、 $=7$ 、 >7 分的前列腺癌（PCa）患者做出有效区分，进而建立相应预测模型。

方法：回顾性连续性纳入492例2008年6月至2018年1月在我院就诊的前列腺癌患者，所有患者有明确的病理Gleason评分、临床资料及术前磁共振图像，包括T2加权成像，弥散加权成像和对应的表观弥散系数。由两名影像科医师利用ITK SNAP软件在三个磁共振图像序列上手动逐层勾画前列腺腺体为感兴趣区域，采用影像组学工具对感兴趣区域进行特征提取。利用重复性实验、最大相关最小冗余等方法筛除冗余特征，保留预测效能最佳的特征组合构建影像组学模型。

结果：入组的每名患者的磁共振图像中共提取了4179个影像组学特征，经过特征筛选最终保留3个关键特征构建影像组学模型。对于 $GS<7$ 亚组与 $GS\geq 7$ 亚组的预测，训练集AUC为0.832。对于 $GS\leq 7$ 亚组与 $GS>7$ 亚组的预测，训练集的AUC为0.861，验证集AUC为0.841。

结论：基于常规磁共振图像的影像组学模型能够预测前列腺癌Gleason评分，具有为前列腺癌诊疗决策提供辅助信息的潜能。

Comparison of consistency in acute stroke : automated ASPECT Score software tools and manual consensus scores

Dujuan Liu ,Ran Ren,Jianming Ni

The Affiliated Wuxi No. 2 People's Hospital of Nanjing Medical University

Purpose: The Alberta Stroke Program Early Computed Tomography Score (ASPECTS) is a standardized semi-quantitative scoring system. It is widely used to assess the extent of acute ischemic stroke (AIS). We evaluated the consistency of three automatic software packages with the overall and region-specific manual ASPECTS scores of AIS patients.

Methods: This was a single-center retrospective study including 275 patients presenting with stroke symptoms who underwent non-contrast computed tomography (NCCT) and magnetic resonance diffusion-weighted imaging (DWI) between February 2019 and June 2022. All NCCT in the dominant hemisphere (left hemisphere) and non-dominant hemisphere (right hemisphere) were retrospectively evaluated by concordant readings from two radiologists with 12 and 18 years of experience and standardized training in ASPECTS, respectively. After passing the inclusion and exclusion criteria, 174 patients were finally analyzed. The two radiologists first read the NCCT images independently on workstations and gave the scores for each region and the overall score, and after the scores

were completed, the data were summarized and screened out the inconsistent data, and the two doctors combined the patient's clinical symptoms and the DWI follow-up images within three days to discuss and give the consistency score as ground truth of this study. Quantitative data meeting the normality test were expressed as mean $\pm$ standard deviation. Correlations were assessed between each of the three automated software and consensus score using the interclass correlation coefficient (ICC) and its 95% confidence interval (CI), Cronbach's alpha. The effectiveness of automated software scores was evaluated using the area under the receiver operating characteristic curve. Bland-Altman analysis was applied to assess systematic differences between ASPECT scores. Statistical comparisons among the three groups were conducted using multiple corrections, and $P < 0.05$ was considered statistically significant.

Results: A total of 174 patients were included in this study and their mean age was 69 ± 13 years, of whom 65 (37.4%) were male. The consensus scores of the two radiologists were considered as basic facts. The mean score for the consensus scores was 7 (5 – 9), and the mean scores for the Rapid, RealNow, and ShuKun results were 8 (6 – 10), 9 (8 – 10), and 9 (8 – 10), respectively. The three software had average to good correlations with each other for the overall scores. RealNow demonstrated the highest correlation between the comparison of basic facts and total automated software scores, however, the intraclass correlation coefficient was only 0.60. Rapid had the lowest correlation with a intraclass correlation coefficient of 0.51. The ground truth was poorly to good correlated with the software scores for each subregion of the dominant, non-dominant side of the cerebral hemisphere. The results showed that the RealNow correlation was slightly better than the other two software. Notably, the results showed overall better results for the non-dominant hemisphere subdivisions than for the dominant hemisphere; the mean correlation was 0.34 ± 0.17 for the dominant hemisphere and 0.52 ± 0.13 for the non-dominant hemisphere, which was statistically significant ($P < 0.05$). When ROC curve analysis was performed and AUC assessed, the results showed comparable predictive efficacy between the three software. The AUCs for RealNow, Rapid, and ShuKun were 0.698, 0.665, and 0.640, respectively.

Discussion: There is a great deal of inconsistency in clinicians' subjective scoring of ASPECTS of CT, so machine learning methods are promising to provide standardized and rapid assessments. However, the performance of the ASPECTS domestic software in routine clinical practice has only been tested in a few studies, the main objective of this study was to compare the performance of the automated ASPECTS scoring software separately with the scoring correlation between the ground truth.

An interesting finding was that the mean ASPECTS results indicated that the ground truth ASPECTS was consistently lower than automated scoring. It is possible that because our experts combined clinical symptoms and DWI images from the 3-day follow-up, there is a reversal of the search for infarct lesions on CT images from the DWI data, which would make the ground truth derived by our expert even lower. Additionally, we found that the concordance of the nondominant hemisphere was superior to that of the dominant hemisphere, and the difference in correlation between the two was statistically significant ($P < 0.05$). This may be because the incidence of ischemic stroke in the nondominant hemisphere is significantly higher than that in the dominant hemisphere; there are hemispheric differences in the mechanism of compensation of cerebral function in different hemispheres after acute middle cerebral artery infarction.

There are a number of limitations to our study. Firstly, the consensus score, which was used as the ground truth for this study, was not obtained from all the patients' long-term follow-up scans and may differ somewhat from the true picture, and no conclusions can be drawn about accuracy, sensitivity or specificity. Secondly, Two radiologists with more than 10 years of experience have just started to score each other blindly, which is a deliberate result, thus

reducing the possibility of one doctor having a high or low true value due to other reasons such as fatigue. Thirdly, this study scored a ground truth of 7, which suggests that the degree of ischemia was limited in most cases, and this may have contributed to the low correlation in this study.

Overall, the scoring consistency between the three automated scoring software and the ground truth is comparable, with RealNow-ASPECTS being no less consistent and effective than Rapid-ASPECTS and ShuKun-ASPECTS, and even better than both. But the consistency grade that still is developable.

Prediction of Early Lung Adenocarcinoma Spread Through Air Spaces by Machine Learning Radiomics: A Cross-Center Cohort Study

Chao Jia¹, Xiaofeng Li¹, Chunfeng Hu²

1. 徐州市肿瘤医院; 2. 徐州医科大学附属医院

Objective: Enhance STAS assessments in peripheral stage I lung adenocarcinoma could provide valuable diagnostic information for thoracic surgeons in clinical decision-making. This study aimed to discern radiological features associated with Tumor Spread Through Air Spaces (STAS) in peripheral stage I lung adenocarcinoma (LUAD) and to develop a predictive machine learning (ML) model using radiomics to refine surgical decision-making for thoracic surgeons.

Methods: We conducted a retrospective analysis of clinical and radiological data collected from January 2022 to December 2023 from patients undergoing surgical treatment for lung neoplasms at our institution, supplemented with an external validation set from another hospital. Inclusion criteria were as follows: i) Clinical stage T1-T2aN0M0, according to the 8th edition of the American Joint Committee on Cancer (AJCC) cancer staging manual; ii) Tumors located in the outer two-thirds of the lung field on chest CT axial images, with the tumor center within this specified area; iii) Radical resection for lung cancer and systematic lymph node dissection with a minimum of 6 lymph nodes excised; iv) Postoperative pathological diagnosis confirmed as adenocarcinoma. Exclusion criteria included: i) Multiple pulmonary neoplastic lesions diagnosed preoperatively or synchronous primary or multiple primary lung cancers (more than 2 lesions) identified postoperatively; ii) Preoperative exposure to radiotherapy, chemotherapy, immunotherapy, or targeted therapy for cancer; iii) A history of other malignant tumors within the past three years. Image acquisition was standardized, Tumor segmentation was performed independently by a radiologist using 3D Slicer software (version 5.3.0-2023-08-03 r31920/7ef5961) and processed with tools such as “Grow from Seeds” for lesion ROI generation and “Erase” for precise adjustments, and radiomics features were extracted using the Pyradiomics toolkit. Features were selected using the Least Absolute Shrinkage and Selection Operator (LASSO) method. Within the training set, an ensemble of ten machine learning algorithms was employed, including Support Vector Machines (SVM), Categorical Boosting (CatBoost), Random Forest (RF), Light Gradient Boosting Machine (LGBM), eXtreme Gradient Boosting (XGB), Gradient Boosting Decision Tree (GBDT), Decision Tree, Adaptive Boosting (AdaBoost), Logistic Regression, and Naive Bayes (NB), incorporating a 10-fold cross-validation method. The predictive power and model stability was evaluated based on metrics such as Area Under the Receiver Operating Characteristic Curve (AUC), Recall, Accuracy, F1-Score, and Matthews Correlation

Coefficient (MCC), the machine learning algorithms that performed the best in the three modules of intratumoral, 3mm peritumoral extension, and 5mm peritumoral extension were identified. The dataset was partitioned into a train set and a test set with a 7:3 ratio. Models were constructed using the train set, while the stability of these models was evaluated on the test set. An external validation set was utilized to verify the generalization ability of the models. The efficacy and generalization capability of the predictive models were assessed by plotting the Receiver Operating Characteristic (ROC) curves, Calibration curves, and The Decision Curve Analyses (DCA). Thereby establishing the optimal machine learning model for predicting STAS.

Results: The study enrolled 290 patients, with 65 cases (22.41%) being STAS positive. The cohort comprised 55% males and 45% females, with an average age of 62 years. No statistically significant differences were found between clinical and pathological variables from Center 1 and Center 2, as all *p*-values exceeded 0.05. Univariate and multivariate analyses assessed general, radiological, and semantic features of the lesions. The univariate analysis identified several statistically significant variables: pulmonary nodule type, longest diameter, size of solid components, consolidation-to-tumor ratio (CTR), spiculation, pleural indentation, internal vascular sign, and bronchial anomaly sign (*p*-values <.001, <.001, <.001, <.001, <.001, 0.006, 0.015, <.001 respectively). The LASSO regression method narrowed down the initial pool of 1581 radiomics features to key subsets for each module: 20 key features for the intratumoral module, 16 for the 3mm peritumoral extension, and 13 for the 5mm peritumoral extension. Considering all evaluated metrics, the RF model, based on radiomics features of the 3mm peritumoral module, demonstrated the highest predictive performance and model stability, with a mean Recall of 0.717, Accuracy of 0.891, F1-Score of 0.758, MCC of 0.708, and AUROC of 0.944. Model interpretability was enhanced through SHAP value analysis. To translate these analytical insights into clinical practice, an online web application was developed (accessible at liucong1994.shinyapps.io/F_RF_APP/). This tool enables clinicians to receive immediate predictions on the risk of STAS, thereby facilitating enhanced decision-making. The application supports real-time data processing and features a user-friendly interface, aiming to increase the precision and efficiency of medical services.

Conclusion: The radiomics-based RF models effectively predict the risk of STAS in peripheral stage I LUAD, with peritumoral 3mm features offering significant predictive value. These models can aid surgeons in selecting the most appropriate surgical approach, potentially improving patient outcomes by tailoring treatments based on preoperative CT features indicative of STAS risk. Besides, we develop an online web application that allows users to upload their data to validate the feasibility of this model and predict the probability of STAS presence (accessible at liucong1994.shinyapps.io/F_RF_APP/).

Tinnitus classification based on resting-state functional connectivity using a convolutional neural network architecture

Yuchen Chen

Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University

Objectives: Many studies have investigated aberrant functional connectivity (FC) using resting-state functional

MRI (rs-fMRI) in subjective tinnitus patients. However, no studies have verified the efficacy of resting-state FC as a diagnostic imaging marker. We established a convolutional neural network (CNN) model based on rs-fMRI FC to distinguish tinnitus patients from healthy controls, providing guidance and fast diagnostic tools for the clinical diagnosis of subjective tinnitus.

Methods: A CNN architecture was trained on rs-fMRI data from 100 tinnitus patients and 100 healthy controls using an asymmetric convolutional layer. Additionally, a traditional machine learning model and a transfer learning model were included for comparison with the CNN, and each of the three models was tested on three different brain atlases.

Results: Of the three models, the CNN model outperformed the other two models with the highest area under the curve, especially on the Dos_160 atlas (AUC = 0.944). Meanwhile, the model with the best classification performance highlights the crucial role of the default mode network, salience network, and sensorimotor network in distinguishing between normal controls and patients with subjective tinnitus.

Conclusion: Our CNN model could appropriately tackle the diagnosis of tinnitus patients using rs-fMRI and confirmed the diagnostic value of FC as measured by rs-fMRI.

基于动脉自旋标记的脑血流网络机器学习模型 诊断儿童难治性癫痫

邱露¹、刘苏锐²、钱超越¹、彭博²、王妙艳¹、宋娟¹、蒋昊翔¹

1. 江南大学附属儿童医院；2. 中国科学院苏州生物医学工程技术研究所

目的：基于三维动脉自旋标记（3D-ASL）探讨癫痫患儿的脑血流（CBF）网络的异常改变构建机器学习模型，早期预测儿童难治性癫痫（RE）。

方法：回顾性收集我院常规磁共振上为阴性的癫痫患儿74例（药物敏感性癫痫（DSE）58例，RE 16例）（平均年龄 10.08 ± 3.50 ，性别M/F：36/38），健康儿童27例（平均年龄 10.38 ± 3.07 ，性别M/F：14/13）。所有受试者均在Siemens 1.5T MRI上进行3D-T1WI和ASL扫描。扫描序列：3D-T1WI（TR/TE：2200ms/3.06ms；厚度：1mm）；ASL（TR/TE：2250ms/18ms；厚度：5mm）。基于3D-T1WI和ASL序列提取CBF值并映射到AAL模板的90个脑区，计算受试者间每两个脑区的Pearson相关系数，构建脑血流相关网络，采用级联多列随机向量功能连接网络（cmcRVFL+）构建机器学习模型，采用受试者工作特征曲线（ROC）评价诊断效能， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果：正常组、DSE组和RE组的年龄和性别差异无统计学意义。正常组、DSE组和RE组各脑区之间的脑血流网络连接性逐渐减低，尤其在额叶纹状体区域。基于3D-ASL的RVFL模型诊断正常组和癫痫组的曲线下面积（AUC）值为0.79（敏感性：66.89%，特异性：89.24%，准确性：83.14%），诊断DSE和RE组的AUC值为0.74（敏感性：63.33%，特异性：87.83%，准确性：82.44%）。

讨论：全球约有儿童癫痫1000多万[1]，其中约1/3为RE，RE患儿对药物治疗效果不明显，早期手术被推荐用于干预治疗[2]，然而约30%的癫痫患者在常规MRI上不能发现病灶[3]，早期诊断存在困难。通过ASL可检测MRI阴性的癫痫患儿脑血流网络的改变，cmcRVFL+网络采用增强的非线性核通过隐层学习得到的原始数据，提供了更好的诊断效率。我们的研究探讨癫痫患儿尤其是RE患儿的脑血流网络，并构建机器学习模型进行分类从而辅助临床诊断，对揭示癫痫的病理生理学基础具有潜在的临床价值，为临

床制定个体化干预措施提供客观依据。

甲状腺乳头状癌的术前诊断和预测分期： 基于CT直方图分析的研究

唐庆昆

南京医科大学第二附属医院

目的：评价CT直方图(CTH)分析方法在甲状腺乳头状癌(PTC)的术前诊断及预测病理分期中的价值。

方法：回顾性分析2017年1月至2019年7月经手术病理确诊的88例PTC患者资料，男22例，女66例，平均年龄(41.18 ± 12.04)岁，所有患者术前接受甲状腺双期CT增强扫描。两位放射医师分别对图像进行处理并获取直方图参数，数据处理采用GE公司Omni Kinetics软件。采用Logistic回归和受试者工作特征曲线(ROC)，评价CTH定量参数及参数联合对PTC的诊断价值和效能；采用Spearman相关分析，评估直方图参数和术后分期之间的相关性。

结果：动脉期参数最小强度(MinIntensity)、偏度(skewness)、峰度(kurtosis)和静脉期MinIntensity、体素值总和(VoxelValueSum)、skewness可作为独立预测因子用于PTC的诊断，动脉期直方图参数联合的诊断效能最高，曲线下面积(AUC)0.976。容积数(VolumeCount)和VoxelValueSum与PTC的术后分期具有统计学相关。

结论：CTH参数可用于PTC的术前诊断及预测病理分期。

Constructing AI models for predicting contrast agent dosages of CTA examinations

Zhisheng Lin

Nanjing Benq Hospital

Objective: Using artificial self-energy deep learning, combining human metabolic function and CT scan parameters, the best contrast agent dose for cardiac CT examination was sought.

Method and Materials: Data of 1045 patients were collected from the Radiology Department of BenQ Hospital for designing multi-class classifiers to predict dosage levels according to variables related to metabolic functions, including mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), high-pressure injector injection pressure mmHg (PSI), and body surface area (BSA). Based on the mean and STD of our collected samples, the administrated contrast agents were divided into 10 classes, including 8 classes containing 95% of the samples ($\text{mean} \pm 2\text{STD}$) with each covering a range of 0.5 STD and 2 classes with samples being fallen outside the span of $\text{mean} \pm 2\text{STD}$ ($>\text{mean}+2\text{STD}$ and $<\text{mean}-2\text{STD}$). The CT values of the left anterior descending branch (LAD), left branch (LCX), and right coronary artery (RCA) are ensured to be between 350 and 450. Among the collected data, 70% of the samples were used for training and validating, and 30% for testing the models. Artificial techniques, including logistic regression (LR),

K-nearest neighbor (KNN), support vector machine (SVM), and random forest (RF) algorithms were adopted for designing the models with 10-fold cross-validation.

Results: The results show that the RF model achieved the best predictive performance with an accuracy of 0.76 and a weighted mean area under ROC curve (AUC) as high as 0.978.

Conclusion: In conclusion, a very strong predictive model can be designed by using the selected variables for predicting dosage of contrast agent for CTA examination. Future works will focus on validating usefulness of the constructed model in clinical setting.

A Novel MRI-based Vision Transformer for Breast Tumor Classification

Yuchen Chen

Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University

Breast tumor is one of the most common malignant cancers in women. Precise classification of breast tumors is pivotal for clinical treatment. Recently, deep learning, especially the Convolutional Neural Network (CNN), has been commonly used to address this problem. However, CNN models have been observed to inadequately capture global information. Hence, to further improve the accuracy, the Vision Transformer (ViT) method was utilized in this study for breast tumor classification based on magnetic resonance imaging (MRI). Additionally, a majority decision fusion strategy was incorporated to enhance classification performance. Initially, the lesion part was manually segmented and extracted from MRI images. Subsequently, three grayscale images from the same individual were combined into a single RGB image, allowing it to be input into the ViT. Once the training phase was completed, a voting mechanism was applied. Given that MRI images for each patient present a series to depict the three-dimensional structure of the breast, a majority-based voting approach was adopted to refine accuracy. As a result, an accuracy of 91.89% was achieved by the model, surpassing VGG16, ResNet50, and other models. With the inclusion of voting, the accuracy of the ViT was observed to reach 98.2%. As the quality of medical data evolves and the benefits of sizable models in addressing image challenges become more evident, it is anticipated that more such models will be integrated into the healthcare domain. Consequently, this study may provide invaluable insights for researchers aiming to enhance performance in medical imaging, especially in breast tumor classification.

基于机器学习CTPA图像质量客观评价模型多中心研究

孙启航、刘忠啸、孙存杰

徐州医科大学附属医院

目的: 在医学影像的评估中,传统的方法如主观评价和依据信噪比(SNR)及对比噪声比(CNR)的客观评价往往受到评价者经验的限制,且无法全面准确地反映图像的质量。为解决以上问题,本研究旨在通过机器学习技术构建计算机断层扫描肺动脉造影(CTPA)的图像质量客观评价模型,更准确地

预测主观评价结果。

方法：本研究采用了回顾性分析的方法，收集了2022年3月至2023年1月间在徐州医科大学附属医院进行CTPA检查的100例患者数据，此外还包括FUMPE数据集的20例和CAD-PE数据集的30例，总计150例。整合后的数据集依据7:3的比例，随机划分为训练集（105例）和测试集（45例）。研究中涵盖了12个特定的感兴趣区域（ROI），包括肺动脉主干、左右肺动脉主干、左右肺下叶远端动脉、上腔静脉、升主动脉、左右肺静脉主干、左心房、支气管以及背阔肌，并测量了这些区域的CT值及其标准差（SD值）。两位具有超过五年CTPA诊断经验的资深放射科医生在标准化屏幕条件下独立进行图像的随机匿名评价，并给出图像质量的主观评分。通过组间相关性分析，采用主观评分的平均值作为模型输出的主观质量评分（MOS）。结合Lasso算法和Pearson相关系数进行特征筛选，并采用线性回归、随机森林等多种方法建立CTPA图像质量的客观评价模型。模型的效能通过均方误差（RMSE）、决定系数（R2_score）、皮尔森相关系数（PLCC）、斯皮尔曼秩相关系数（SRCC）以及肯德尔相关系数（KRCC）进行评价。

结果：特征筛选结果显示，肺动脉主干的CT值、升主动脉的CT值，以及右肺动脉主干与左肺动脉主干噪声值之间的差异是影响模型预测的关键因素。采用的机器学习模型，尤其是随机森林模型，在预测CTPA图像质量方面表现出了高度的准确性和效率，显著超越了传统的SNR和CNR方法。在随机森林模型中，其RMSE、R2_score、PLCC、SRCC、KRCC分别达到了0.45、0.67、0.87、0.87、0.74。这些性能指标均明显优于其他模型和传统的评价指标。

结论：本研究成功构建了基于机器学习的CTPA图像质量客观评价模型，该模型能够客观反映和预测传统的主观评价结果，真实准确地揭示CTPA图像的质量水平，有助于标准化医学影像评价过程。

整合不同血管模式影像学标记预测肝细胞癌切除术后复发

孟祥盼

无锡市人民医院

目的：不同的血管模式，包括微血管侵犯(MVI)和血管包绕肿瘤细胞簇(VETC)，代表了肝细胞癌(HCC)的生物侵袭性。这些血管模式的影像学标记有助于预测切除后的复发情况。在此基础上，建立了一个整合这些不同血管模式影像学标记的预后模型，用于预测HCC术后无复发生存期(RFS)。

方法：用术前增强CT图像建立和测试MVI和VETC 影像组学标签。使用临床资料、MVI和VETC影像组学标签建立一个RFS预测模型，并进行独立外部验证。RFS预测模型用单变量和多变量Cox回归分析建立，并根据最终入选模型中变量的系数计算模型的线性预测值（RFS 得分）。使用受试者操作特征曲线下面积(AUC)值来衡量MVI和VETC影像组学标签的准确性。使用Harrell的一致性指数(C-index)来评估预后模型的预测性能。用列线图对模型进行可视化。使用k-自适应划分算法将患者分为预后具有显著差异的亚组。

结果：MVI和VETC影像组学标签在各自的训练和独立的测试集中表现出得到较好的效能（AUC值：MVI为0.841-0.892，VETC为0.830-0.851）。最终的RFS预测模型包括了血清AFP水平、肿瘤数目超过1、MVI影像组学标签和VETC影像组学标签，其在开发和外部验证集中的C-index范围为分别为0.766和0.734。根据k自适应分区算法将患者分为三个具有显著预后差异的三组。

结论：研究提出的整合不同血管模式的影像学代替物和临床变量的模型能准确预测无复发生存期（RFS）。CT影像组学标签对于评估MVI和VETC非常有效。

Validation and comparison of imaging criteria of vessels encapsulating tumor clusters pattern in hepatocellular carcinoma

Xiangpan Meng
Wuxi people's Hospital

Background: Vessels encapsulating tumor clusters (VETC), a recently proposed vascular pattern of hepatocellular carcinoma (HCC), has been highlighted for its distinct metastatic mechanism independent of epithelial-mesenchymal transition and its association with poor prognosis.^{1,2} CT and MRI are both capable of predicting VETC. However, which modality is better is unknown. This study aimed to evaluate the performance and prognostic value of the imaging criteria of VETC in hepatocellular carcinoma (HCC) using CT and ethoxybenzyl-enhanced magnetic resonance imaging (EOB-MRI). Additionally, the reported radiomics approach based on EOB-MRI associated with VETC pattern was investigated.³

Methods: This multicenter retrospective study included 191 patients with single HCC who underwent preoperative CT and EOB-MRI. The performance of previously reported radiological-feature-based criteria for VETC estimation, including the SN score,⁴ VETC nomogram,⁵ and Fan's model,⁶ was evaluated using the area under the curve (AUC) and compared using the DeLong method. Meanwhile, the performance of a previously reported radiomics approach³ was validated in the cohort. The imaging criteria estimated VETC stratification was assessed for its association with early recurrence.

Results: Ninety-four patients (49.2%) were pathologically identified as VETC-positive HCC. No significant differences were found between CT and EOB-MRI in terms of the criteria's performance (all $p > 0.05$). The VETC nomogram, comprising tumor size, necrosis, and type of enhancement pattern, outperformed the SN score and Fan's model (AUC: 0.825 vs. 0.716 and 0.588 on CT; 0.841 vs. 0.721 and 0.621 on EOB-MRI, both $p < 0.001$, Fig 1), and also had a higher AUC than the best radiomics models (mean AUC: 0.717, Range: 0.591 - 0.841, Table1). Stratification of VETC nomogram validated from CT and EOB-MRI was associated with early recurrence ($p < 0.05$).

Discussion: The imaging criteria incorporating necrosis, enhancement types, and tumor size demonstrate satisfactory performance for VETC estimation on CT and EOB-MRI, with a higher AUC than other criteria, including the recently reported radiomics approach. Among the validated models, only the prediction of the VETC nomogram showed an association with early recurrence.

Conclusion: The radiological-feature-based criteria of VETC in HCC were applicable across imaging modalities, and the VETC nomogram outperformed other models. Relatively, radiomics models showed a mediocre performance for VETC estimation.

基于磁共振影像组学特征及临床的列线图预测胶质瘤预后

张生

徐州医科大学附属医院

目的：探讨基于临床因素和增强MRI影像组学的列线图预测胶质瘤预后的价值。

方法：采用回顾性分析的方法，选取经术后病理证实为胶质瘤的135例患者资料，男77例、女58例，年龄 $[M(Q1, Q3)]$ 54(8, 82)岁。根据术后20月的存活与否的结果分为预后不良组($n=59$)和预后良好组($n=76$)。按7:3比例，利用软件随机的将患者分为两组：训练组为94例，验证组为41例。利用3D slicer软件提取 T1WI增强图像的影像特征。按照实验设计，先组内相关系数(ICC)筛选，接着进行T检验，最后利用最小绝对收缩与选择算法(LASSO)回归，进行影像组学特征降维，计算影像组学评分(Radscore)。联合临床因素及影像组学评分建立列线图模型，选择ROC(受试者工作特征曲线)的AUC值评价列线图的预测效能，决策曲线(DCA)评价列线图的临床净获益，根据训练组和验证组的数据绘制校准曲线对列线图进行验证。

结果：经筛选后，最终得到10个最优的影像组学特征。在训练组中，预后不良组的Radscore高于预后良好组(t 值： -3.18 , $P<0.05$)；验证组的Radscore 差异无统计学意义($P>0.05$)。影像组学模型在训练组的AUC为0.751(95%CI: 0.654~0.849)，在验证组的AUC为0.606(95%CI: 0.426~0.787)，灵敏度和特异度分别为80.5%和62.3%、88.9%和43.5%；临床和影像组学的列线图模型在训练组和验证组的AUC 分别为0.893(95%CI: 0.829~0.956)、0.906(95%CI: 0.819~0.993)，列线图模型的预测效能更佳(均 $P<0.05$)。

结论：基于临床因素和影像组学建立的列线图模型对胶质瘤术后预后是否良好具有较好的预测能力。

Radiomics based on multisequence magnetic resonance imaging for the preoperative prediction of pathological complete response to neoadjuvant chemotherapy in breast cancer: A Two-Center study

Haimin Xu

The First Affiliated Hospital of Soochow University

Purpose: Preoperative prediction of the efficacy of neoadjuvant chemotherapy (NAC) in breast cancer is challenging and may influence clinical decision-making process. Peritumoral tissues have been shown to play a potential role in the development and progression of breast cancer; therefore, we decided to evaluate the predictive value of tumor and peritumoral tissues in neoadjuvant chemotherapy for patients with breast cancer according to T1-weighted magnetic resonance imaging (T1W-MRI)-based and dynamic contrast-enhanced magnetic resonance

imaging (DCE-MRI)-based radiomics.

Methods: Between January 2016 and June 2023, a total of 180 breast cancer patients who had received NAC were reviewed. All patients had complete MR data of breast before treatment, and then received four to eight cycles of NAC. According to the Miller-Payne grading system, 180 cases were divided into pCR and non-pCR group. The region of interest (ROI) of peritumor and intratumor on T1W-MRI and DCE-MRI were drawn by 3D-Slicer software. The parameters were extracted by using PyRadiomics software. MW test, correlation analysis, and LASSO were used to select radiomics features. We used multivariate logistic regression to select features and establish predictive models. Five distinct models have been constructed and assessed: radiomics features only (peritumoral radiomics model, intratumoral radiomics model and combined radiomics model); clinical characteristics only (clinical model); and a combination of them all (Clinic-radiomic model). The ROC curves were used to evaluate the efficiency of the predictive models, and area under the ROC curves (AUCs) were compared using the DeLong test.

Results: The Clinic-radiomic model achieved the best performance in predicting between pCR and non-pCR, with an AUC of 0.923. The peritumoral radiomics model (AUC of 0.782) performed equally well with the intratumoral radiomics model (AUC of 0.791). The combined radiomics model (AUC = 0.886) performs better than the intratumoral radiomics model ($P = 0.014$) and the peritumoral radiomics model ($P = 0.004$).

Conclusions: This study revealed the predictive value of pre-treatment T1W-MRI peritumoral and DCE-MRI intratumoral radiomics in breast cancer NAC, which has the potential to become a noninvasive radiomics marker for individualized pCR prediction after NAC.

基于人工智能测量下的冠状动脉钙化积分 与冠脉参数特征的相关性研究

杨旭东、黄心怡

蚌埠医科大学第一附属医院

目的: 冠状动脉CT血管成像 (coronary computed tomography angiography, CCTA) 联合数坤科技智慧平台测量冠状动脉钙化积分 (coronary artery calcium score, CACS) 与冠脉参数特征的相关性。

方法: 根据AI测量的CACS数值, 将208例来我院行CCTA检查的患者分为低度钙化组 (73例): $0 \text{分} < \text{CACS} < 100 \text{分}$ 、中度钙化组 (64例): $100 \text{分} \leq \text{CACS} \leq 400 \text{分}$ 、高度钙化组 (71例): $\text{CACS} > 400 \text{分}$ 。比较各组一般临床资料及AI测量下的罪犯血管及罪犯斑块的特征参数, 并分析特征参数与CACS组别的相关性及特征参数分别诊断两个组别 (低度钙化组-中度钙化组、中度钙化组-高度钙化组) 的诊断效能。

结果: AI测量下, CT-FFR、斑块长度、斑块体积、MLA (最小管腔面积) 在不同CACS组均有显著差异 ($P < 0.05$), 斑块类型在低度钙化组-中度钙化组有显著差异, 在中度钙化组-高度钙化组差异无统计学意义。多因素Logistic回归分析显示, 年龄、CT-FFR、斑块体积、MLA是更高CACS组的危险因素, 年龄、斑块体积与CACS严重程度呈正相关, CT-FFR、MLA与其呈负相关。ROC曲线显示, CT-FFR、斑块体积、MLA三者联合指标在两个组别的诊断效能均大于单一指标。

讨论: 本研究通过CCTA扫描技术与数坤科技智慧平台相结合的方式, 将AI测量下的CACS进行分组, 探究其与罪犯血管与罪犯斑块特征参数的相关性。CCTA扫描技术检测血管及斑块病变情况时, 冠状动脉硬化可诱发脉晕及波束硬化伪影, 从而严重影响CCTA图像的质量和准确性, 本研究为确保后处

理平台的准确性,以有创冠脉诊断金标准为参照,较为准确地确定犯罪血管和犯罪斑块的位置。

斑块类型基于CACS的升高会有改变,这可能与动脉粥样硬化斑块钙化的机制有关,有研究表明动脉粥样硬化的重要起始条件是氧化型低密度脂蛋白(ox-LDL)诱导的血管内皮细胞损伤和凋亡,ox-LDL的激活,可促使单核细胞黏附于血管内皮细胞,并侵入内皮下间隙,转化为巨噬细胞,促进血管钙化。斑块因血管内皮细胞逐步的损伤和凋亡,累积大量的细胞残骸,导致其类型发生变化。但随着冠脉钙化程度不断增加,斑块表面的纤维帽积累大量的微钙化,加固了斑块表面纤维帽的基底周应力,此时斑块类型可能趋于稳定。

AI测量下的CT-FFR在更高CACS组呈下降的趋势,当CACS达到中钙化积分组时,犯罪血管CT-FFR ≤ 0.8 的概率提高,警示患者发生心血管不良事件的概率提高。CT-FFR和MLA作为独立危险因素对于分辨和诊断不同组别CACS的效能优异,CT-FFR、斑块体积、MLA三者联合指标能更好反映不同CACS组的特征。AI测量下的各参数特征具有一定的可靠性。

双层探测器光谱CT碘密度图的影像组学模型术前预测结直肠癌肿瘤沉积的价值

冯飞文、胡春洪、胡粟、刘原庆
苏州大学附属第一医院

目的:探讨基于双层探测器光谱CT碘密度图的影像组学模型在术前预测结直肠癌肿瘤沉积TDs的价值。

方法:回顾性收集的收集了苏州大学附属第一医院2022年1月至2023年7月经病理确诊且术前均行双层探测器光谱CT检查的178例结直肠癌患者[TDs+ (n = 58); TDs- (n = 120)],男94例,女84例,年龄31-84岁(63 $\pm$ 10岁),按照7:3的比例随机分为训练集(n = 124)、测试集(n = 54)。评估病灶常规CT特征:cT分期、cN状态、肿瘤最大径以及肿瘤位置,同时测量肿瘤原发病灶的静脉期标准化碘浓度(normalized iodine concentration, NIC)。从双层探测器光谱CT的静脉期碘密度图中提取影像组学特征。利用Pearson相关系数(pearson correlation coefficients, PCC)和最小绝对收缩与选择算子(least absolute shrinkage and selection operator, LASSO)进行临床因素及影像组学特征选择。最后,采用支持向量机(support vector machine, SVM)算法基于最有价值的临床因素和影像组学特征构建临床模型、影像组学模型和临床-影像组学联合模型。利用ROC曲线、决策曲线分析(decision curve analysis, DCA)和校准曲线评估各模型预测结直肠癌TDs的效能。

结果:临床-影像组学联合模型纳入8个影像组学特征和3个临床因素(静脉期NIC、cT分期、cN状态)。临床-影像组学联合模型预测结直肠癌TDs的性能最佳,在训练集上的AUC、灵敏度、特异度分别为:0.957(95%CI:0.922-0.992)、82.5%、98.8%;在测试集上的AUC、灵敏度、特异度分别为:0.911(95%CI:0.823-0.998)、88.3%、88.9%。在训练集中该模型性能优于临床模型(AUC = 0.839, 95%CI:0.761-0.918, P = 0.006)及影像组学模型(AUC = 0.907, 95%CI:0.854-0.961, P = 0.007);而在测试集中临床模型(AUC = 0.807, 95%CI:0.659-0.955)及影像组学模型(AUC = 0.892, 95%CI:0.800-0.984)与联合模型的AUC差异无统计学意义(P > 0.05)。

结论:基于双层探测器光谱CT静脉期碘密度图的影像组学模型可以用于术前预测结直肠癌TDs,结合临床因素构建的临床-影像组学联合模型预测效能最佳,可指导临床医生制定个体化的治疗策略和改善患者预后。

冠周脂肪衰减指数、血流储备分数联合Gensini评分对PCI术后ACS预后的预测价值

黄心怡、杨旭东

蚌埠医科大学第一附属医院

目的：探讨基于冠状动脉造影（CCTA）获得的冠周脂肪衰减指数（FAI）、血流储备分数（FFR）联合Gensini评分对急性冠脉综合征（ACS）患者经皮冠状动脉介入治疗（PCI）后发生主要心血管不良事件（MACE）的预测价值。

方法：选取130名经皮冠状动脉介入治疗后ACS患者作为研究对象，术后随访一年，根据MACE的发生情况，将36名术后发生MACE的患者作为MACE发生组，94名未发生MACE患者作为MACE未发生组。比较两组患者的一般临床资料、生化指标、影像指标及Gensini评分。

结果：MACE发生组的CT-FFR低于MACE未发生组，MACE未发生组的年龄、FAI及Gensini积分均低于MACE组。多因素Logistic回归分析显示，年龄、CT-FFR、FAI、Gensini评分为PCI术后发生主要心血管不良事件的独立预测因素。CT-FFR、FAI、Gensini评分不仅可独立预测PCI术后的临床结局，而且三者联合比单个指标的预测价值更高。

讨论：经皮冠状动脉介入治疗术已经逐渐取代以往冠脉搭桥手术，成为急性冠脉综合征最有效的治疗手段之一。PCI虽然恢复了病变血管原有的管腔形态，但是动脉粥样硬化的过程仍在进行，术后依旧存在发生MACE的风险。CT-FFR是一种基于CCTA评估冠状动脉血流动力学改变的无创性检查。CT-FFR ≤ 0.8 往往提示冠状动脉血流受阻，也提示预测冠状动脉血运重建后预后不佳。在识别冠脉介入治疗患者时，CT-FFR结果可避免患者接受不必要的诊断性冠状动脉造影，提高患者预后情况。

冠状动脉粥样硬化性心脏病（简称冠心病）与冠状动脉（以下简称冠脉）活动性炎症紧密相关，而冠脉周围（简称冠周）脂肪与冠脉管壁之间相互影响，Antonopoulos提出的冠周FAI一种评估冠周脂肪新型生物学指标，通过无创性成像工具来检测冠周FAI的变化，借此识别血管炎症。既往研究表明，与心血管传统危险因素、斑块特征相比，FAI更能预测MACE的发生。在本研究中，责任血管的FAI可作为经过PCI术血管重建治疗的ACS患者是否发生MACE的独立预测因素，这也意味着责任血管周围炎症活跃会诱发MACE发生。

Gensini评分是临床实践中较常采用的评分体系，多项研究表明，Gensini评分预测不同类型冠心病患者主要心血管不良事件发生情况。然而，在经过PCI治疗后的ACS患者中，目前缺乏Gensini评分对该类患者临床结局的预测。本研究纳入了Gensini评分并评估了其对ACS患者PCI术后一年发生MACE的预测价值。结果显示Gensini评分是ACS患者PCI术后发生MACE的独立影响因素。另外ROC曲线显示，FAI、CT-FFR联合Gensini评分对ACS患者PCI术后发生MACE的曲线下面积显著大于单个指标FAI、CT-FFR或Gensini评分的曲线下面积。由此表明，影像学指标与联合Gensini评分的联合使用明显提高了对MACE的预测效能，更加具有临床意义。

基于AI评估磨玻璃样肺腺癌浸润性及病理亚型的研究

汪琼

南京医科大学第二附属医院

目的：持续性存在并缓慢增长的GGN大多可能是肺腺癌或其癌前病变[2]，磨玻璃样肺腺癌是肺癌的一种特殊亚型，其浸润性及病理亚型与患者的预后密切相关。病理上根据浸润性可分为微浸润性腺癌（microinvasive adenocarcinoma, MIA）、浸润性腺癌（invasive adenocarcinoma, IA），IA又根据病理亚型分为低危组（含有乳头、贴壁或腺泡型为主且没有微乳头亚型和实体亚型的成分）和高危组（含有微乳头或实体亚型）。近年来人工智能（artificial intelligence, AI）发展迅速并在肺结节智能化检测、风险评估方面显示明显的优势[3]，本研究旨在基于AI评估高分辨计算机断层扫描（HRCT）上表现为磨玻璃（GGN）的恶性结节的侵袭性研究。

方法：回顾性分析经手术病理证实的205例GGN，其中男79例，女126例，平均年龄 59.873 ± 11.492 岁。根据病理浸润性可分为微浸润性腺癌（MIA）和浸润性腺癌（IA）；IA又根据病理亚型分为低危组（含有乳头、贴壁或腺泡型为主且没有微乳头亚型和实体亚型的成分）和高危组（含有微乳头或实体亚型）。AI自动提取结节CT形态学特征并采用密度直方图自动计算结节CT定量指标以综合评估危险度。采用SPSS 20.0统计学软件，两组比较采用独立样本t检验、Wilcoxon秩和检验或 χ^2 检验；以单变量分析中差异有统计学意义的变量作为输入变量进行二元logistic回归分析，并绘制风险指数的受试者工作特征（ROC）曲线，确定最佳截断值（cut-off值）并计算曲线下面积（AUC）。

结果：经过二元Logistic回归及ROC分析显示，GGN形态、垂直径、CT平均值是浸润性病变组的独立危险因素，其中GGN垂直径预测浸润性的诊断效能最大；GGN的CT最小值、实性占比、毛刺征是IA中高危组的独立危险因素（均 $P < 0.05$ ），其中实性占比预测预后不良的诊断效能最大。

结论：AI可辅助诊断医师尤其是年轻医师鉴别GGN的危险度，其提取的结节CT形态学特征及定量指标有助于预测磨玻璃样肺腺癌的浸润程度甚至病理亚型，其临床实用性、可操作性及可重复性强，具有重要的临床意义。

Radiomics offer better assistance in surgical plan for single hepatocellular carcinoma of 2 to 5 cm: A comparative study for microvascular invasion prediction between radiomics and non-radiomics approach

Xiangpan Meng

the Affiliated Wuxi People's Hospital of Nanjing Medical University

Preoperative estimation of microvascular invasion (MVI) in hepatocellular carcinoma (HCC) has been reported, however, a well-validated model applied in a special clinical scenario and a better method were still needed. As

we know, presence of MVI may help selection of anatomic resection (AR) and non-anatomic resection (NAR) for single HCCs of 2 – 5 cm. Also, the added value of radiomics for MVI prediction is debatable. Therefore, we aimed to evaluate the performance of MVI-predicting model, focusing on its potential in surgical plan guidance and the added value of radiomic.

This retrospective multicenter study included 419 patients with single HCCs of 2 – 5 cm. Two MVI prediction models incorporating clinic-radiologic variables and radiomic or clinic-radiologic variables alone were built. The performance of models was evaluated using the area under the curve (AUC). The integrated discrimination improvement (IDI) was applied to assess model performance changes after the addition of radiomic. Determination of the optimal cut-off value for diagnosing MVI was according to the Youden index. Difference in early recurrence rates between AR and NAR in MVI-present group was assessed by using the log-rank test.

Development of clinic-radiologic (CR) and clinic-radiologic-radiomic (CRR) models was performed using data from center 1 (training: internal validation = 205: 96). The final variables and their coefficient of the models were plotted in Figure. The AUC of the CR and CRR models in the internal validation set was 0.828 and 0.843, respectively; the AUC of the CR and CRR models in the clinic-utility validation set (center 2, n = 118) was 0.815 and 0.836, respectively; both CR and CRR models showed good calibration (Hosmer-Lemeshow test, all $P > 0.05$). Radiomics approach had no added value (IDI of CRR versus CR: 8.05, $P = 0.10$ in the internal validation set and 7.58, $P = 0.15$ in the clinic-utility validation set). In the clinic-utility validation set, early recurrence rates in AR were significantly decreased in the CRR-predicted MVI-present group ($P = 0.041$) compared to NAR, which was consistent with the histologic MVI-present group, but similar results were not found in the CR-predicted MVI-present group ($P = 0.22$).

Whereas incorporation of radiomics to clinic-radiologic factors did not significantly improve the performance for MVI in single HCCs of 2 – 5 cm, the model incorporating radiomic may offer more information in selection of surgical plans between AR and NAR.

Deep Learning在磁共振腹部成像中的应用

胡建宇

东南大学附属中大医院

磁共振在腹部成像中具有高度安全性、准确性和信息量丰富的优势，是临床上常用的重要诊断手段之一。磁共振的多参数成像，如T1加权成像、T2加权成像、弥散加权成像等，能够提供更为全面的信息，有助于医生准确诊断疾病。并且适用范围广，磁共振成像适用于多种腹部疾病的检查，如肝脏疾病、胰腺疾病、肾脏疾病等，具有很强的全面性和灵活性。磁共振腹部成像在临床应用中可能会面临一些常见问题，腹部是一个动态的区域，患者在进行磁共振成像时可能会因为呼吸或肠道蠕动等原因导致运动伪影，影响图像质量。且磁共振扫描时间长也一直是磁共振成像技术的不足，因此多数临床研究都以保证图像质量的同时缩短扫描时间来作为磁共振成像技术的研究方向。

近年来，Deep Learning（深度学习）被广泛运用在各行各业。它是一种机器学习的分支，它模拟人类大脑神经元之间的连接方式，通过构建深层神经网络来实现对数据的学习和建模。深度学习的核心思想是使用多层次的神经网络结构，通过反向传播算法和大量的标注数据来训练网络，从而实现对复杂数据的特征提取和表示学习。Deep Learning在图像识别、语音识别、自然语言处理等领域取得了显著的成

就,广泛应用于人工智能和数据挖掘领域。

通过使用设备西门子3.0T VIDA对100名病人进行常规T2 fast spin echo、T1 weighted的腹部横断位扫描与使用DL(深度学习)的同序列扫描对比发现:Deep Learning技术可以通过训练神经网络模型来实现医学影像的自动分析和识别,提高诊断效率,减轻医生的工作负担。相比之下,常规腹部磁共振扫描需要医生手动分析和解读影像。数据驱动:Deep Learning是基于大规模数据训练的,可以从海量影像数据中学习特征和模式,进而实现更精准的诊断和预测能力。而常规腹部磁共振扫描主要依赖医生的经验和专业知识。可视化展示:Deep Learning技术可以生成更加直观、清晰的医学影像结果,帮助医生更好地理解 and 诊断疾病。相比之下,常规腹部磁共振扫描可能需要医生花费更多时间来观察和分析影像。可迁移性和通用性:Deep Learning技术可以通过迁移学习等手段实现在不同任务和领域之间的应用,具有一定的通用性。而常规腹部磁共振扫描更多地局限于特定的医学领域和诊断任务。总的来说,Deep Learning在医学影像领域的应用为医生提供了新的工具和思路,有望改变传统的医学影像诊断方式,提高诊断准确性和效率。然而,仍需实践和研究来验证其在临床实践中的可靠性和有效性。

基于光谱CT影像组学模型 预测肺浸润性非黏液腺癌含高级别亚型成分的价值

洪榕^{1,3}、胡粟^{1,2}、胡春洪^{1,2}

1. 苏州大学附属第一医院; 2. 苏州大学影像医学研究所; 3. 苏州市中医医院

目的:探究基于双层探测器光谱CT静脉期常规120kVp图像和碘图的影像组学模型预测肺浸润性非黏液腺癌含高级别(high grade pattern, HGP)成分的价值。

方法:回顾性分析106例术前接受光谱CT胸部增强扫描并且经术后病理证实为肺浸润性非黏液腺癌患者的临床及影像学资料。入组患者按照7:3的比例随机分为训练集(HGP组43例, non-HGP组31例)和验证集(HGP组19例, non-HGP组13例)。使用ITK-SNAP软件沿肿瘤边缘逐层勾画,生成三维感兴趣区(volume of interest, VOI),并基于PyRadiomics平台定量提取静脉期常规120kVp图像和碘图中VOI的影像组学特征。通过合成少数过采样法(synthetic minority oversampling technique, SMOTE)、皮尔逊相关系数(Pearson correlation coefficient, PCC)特征降维法和递归特征消除(recursive feature elimination, RFE)的特征选择方法来选择与诊断肺浸润性非黏液腺癌含HGP成分密切相关的影像组学特征。应用线性判别分析(the linear discriminant analysis, LDA)法分别基于常规图像特征、碘图特征以及两者组合建立常规模型、碘图模型和联合模型。采用ROC曲线评价三个预测模型对肺浸润性非黏液腺癌含HGP成分的诊断效能并运用DCA曲线评估模型的临床效用。

结果:本研究基于常规图像、碘图以及两者组合分别筛选出4、4、3个最具预测价值的影像组学特征构建常规模型、碘图模型和联合模型。建立的三个影像组学模型在预测肺浸润性非黏液腺癌含HGP成分方面均表现出良好的诊断能力,ROC曲线分析表明,常规模型、碘图模型和联合模型在训练集中的AUC分别为0.920、0.899和0.920,在验证集中的AUC分别为0.830、0.741和0.919。DCA曲线分析表明,联合模型较单独的常规模型和碘图模型有更高的临床净获益。

结论:基于光谱CT的影像组学特征在预测肺浸润性非黏液腺癌含HGP成分方面显示出良好的诊断效能,联合常规图像和碘图建模的诊断效能最佳,其灵敏度、特异度和准确度均较高,具有良好的临床应用前景。

Vaccination effect on patients with Delta variant of COVID-19 pneumonia: a study of longitudinal dynamic chest CTs using artificial intelligence model

Xiaoyan Xin

Nanjing Drum Tower Hospital, the Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School

Background: The Delta variant of COVID-19 has emerged and spread globally since May 2021 and has been reported in more than 70 countries. The status of the vaccination, symptom onset time, and CT imaging signatures in the infected population have not been fully investigated and clarified.

Methods: This study included 131 patients who were infected with the Delta variant of COVID-19. After screening, 106 patients with 458 follow-up CT scans were retrospectively selected and divided into complete and incomplete vaccination groups (66 and 40 patients, respectively). Imaging features were automatically extracted, and infection distribution in lung fields and progression pattern tendency were investigated. Furthermore, we extracted the most related clinical and imaging features to establish a vaccination status classification model. An independent testing dataset with 55 patients from another inpatient ward was enrolled to evaluate the generalizability of the model.

Results: The severity of infection in the lung and lung fields of the complete vaccination group was overall lower than those of the incomplete vaccination group. A relatively earlier peak CT abnormality was found on days 8 – 11 in the complete vaccination group than in the incomplete vaccination group on days 12 – 15 after the first positive PCR time. The vaccination

status classification model achieved the highest performance with an AUC of 0.929 and accuracy of 0.864 in the testing set and an AUC of 0.858 and accuracy of 0.727 in the independent testing set.

Conclusion: In summary, compared to the incomplete vaccination group, the fully vaccinated patients had milder CT abnormalities and earlier peak time for chest impairment. Therefore, the vaccination status is determinable through dynamic imaging and clinical features.

Predicting Ki-67 expression levels in Breast Cancer using radiomics-based approaches on Digital Breast Tomosynthesis and Ultrasound

Jie Liu¹, Caiying Yan¹, Jianfeng Guo², Chenlu Liu¹, Yanxiao Wang³, Qian Chen¹, Shuangqing Chen¹

1. Nanjing Medical University Affiliated Suzhou Hospital

2. Department of Ultrasound, Nanjing Medical University Affiliated Suzhou Hospital, 215001

3. Department of Ultrasound, Sir Run Run Hospital Nanjing Medical University, 211100

Purpose: To construct and validate radiomics models that utilize ultrasound (US) and digital breast tomosynthesis (DBT) images independently and in combination to non-invasively predict the Ki-67 status in breast cancer.

Materials and Methods: 149 breast cancer women who underwent DBT and US scans were retrospectively enrolled from June 2018 to August 2023 in total. All images were standardized and normalized to reduce variability caused by different machines, with the intensities of the images adjusted to a range of 0–1. Then the open-source pyRadiomics package of Python (version 3.7.6) was used to extract the radiomics features from the CC, MLO images of DBT, and US images respectively. The participants were divided into the training and test sets randomly with a ratio of 7:3. The feature screening procedure was applied in the training set to screen the optimal radiomics features in 4 steps (z-score, the Student's T test, the Spearman correlation coefficient, the Least Absolute Shrinkage and Selection Operator Method (LASSO)). Establish radiomics models based on DBT, and US separately and combined using Random Forest (RF), Logistic Regression (LR), Support Vector Machine (SVM). The area under the receiver operating characteristic curve (AUC), accuracy, specificity, and sensitivity were utilized to validate the predictive ability of the models. The decision curve analysis (DCA) was used to evaluate the clinical applicability of the models. The output of the classifier with the best AUC performance was converted into Rad-score and was regarded as a Rad-Score model, and a clinical prediction model was established using the clinical factors that showed significant differences ($p < 0.05$) between the Ki-67 high and low expression groups. Subsequently, the Rad-Score and clinical factors were integrated to construct the nomogram. The model's stability was evaluated using AUC, calibration curve, and DCA.

Results: A total of 149 cases were finally enrolled, including 82 low Ki-67 cases and 67 High Ki-67 cases, 1427 features were acquired from the CC and MLO views of DBT images, whereas 1239 features were obtained from the US images. All features were merged as features of the fusion model. Following feature dimensionality reduction and screening based on LASSO, 9 optimal features were selected for the DBT model and 3 for the US model. The fusion model incorporated 8 optimal features, including 1 feature from the US and 7 features from DBT. SVM shows optimal results and was chosen as the preferred method for modeling. In the training set, the AUC values for US-SVM, DBT-SVM and merge-SVM were 0.726 (95% CI: 0.627–0.825), 0.856 (95% CI: 0.780–0.931), and 0.805 (95% CI: 0.719–0.891) respectively, in the test set, the AUC values were 0.668 (95% CI: 0.505–0.832) for US-SVM, 0.704 (95% CI: 0.546–0.863) for DBT-SVM, and 0.800 (95% CI: 0.662–0.937) for merge-SVM. The DeLong test indicated a notable disparity in the area under the curve (AUC) between merge-SVM and US-SVM ($p = 0.048$),

while there was no substantial variability between merge-SVM and DBT-SVM ($p = 0.149$). The DCA curve indicates that merge-SVM is superior to unimodal models in predicting high Ki-67 level, showing more clinical values. Merge-SVM was selected as the Rad-Score model (Fusion-Rad model), then output the predicted probability of the merge-SVM model as rad-score. In clinical characteristics, ER and HER-2 status have difference between groups, they were selected as the risk factors to construct the clinical predictive model. A nomogram was developed by integrating Rad-Score, PR, and HER2 using the logistic regression method. The AUC values of the three models were 0.539, 0.805, and 0.804 in the training set and 0.749, 0.800, and 0.840 in the test set. The calibration curves revealed good predictive accuracy between model-predicted values and actual outcomes.

Discussion: In this study, the eight radiomics features incorporated in the fusion model were all transformed higher-order texture features, such as GLCM, GLDM, and GLSZM, these features can characterize and quantify the texture attributes and complexity in the whole region, suggesting that texture complexity is associated with the Ki-67 status of breast cancer, which can serve as an important predictor of Ki-67 expression levels. Compared with the DBT and US models, the fusion model achieved better classification results in the test set (AUC=0.800). The DCA indicated that the net clinical benefit of merge-SVM was higher than that of DBT-SVM and US-SVM, indicating that the fusion model has higher clinical applicability and can provide clinical assistance for accurate prediction of Ki-67 level in breast cancer. However, the gain effect of the fusion model is limited (DBT-SVM vs. merge-SVM, DeLong $p > 0.05$), so it is recommended that DBT be preferred as a preoperative diagnostic modality when resources are restricted. PR and HER2 status had intergroup differences ($p < 0.05$), which suggests that Ki-67 values may be higher in patients with PR and HER2 positivity. Otherwise, the nomogram offers predictive advantages over other methods and can be a valuable tool for predicting Ki-67 levels in breast cancer.

基于CT影像的人工智能在肾上腺良性肿瘤中的应用进展

朴则宇¹、刘婷婷¹、孟名柱²、贾中芝²

1. 大连医科大学研究生院; 2. 常州市第二人民医院

摘要: 肾上腺良性肿瘤是临床上常见的疾病, 虽然CT是诊断肾上腺良性肿瘤的重要手段, 但仍有少部分肾上腺良性肿瘤难以确诊。人工智能包括机器学习和深度学习。近年来, 人工智能在肾上腺良性肿瘤的诊断与鉴别诊断以及治疗中得到了广泛的应用。本文就目前基于CT影像的人工智能在肾上腺良性肿瘤中的应用进展进行综述。

区分T1-2与T3-4期胃癌CT影像组学模型建立与验证

王芷旋、王霄霄、卢超、陆思远、丁奕、蒋鹏程、单秀红

镇江市第一人民医院

目的: 探讨基于CT影像组学构建模型用以术前预测胃癌T分期的价值。

方法: 回顾性分析2011-2019年465例江苏大学附属人民医院术前行腹部CT增强扫描且经切除术后T

分期明确的胃癌患者，将其分为T1-2期及T3-4期两组，按7:3随机分为训练集及测试集。在其静脉期CT图像上进行ROI的勾画及影像组学特征的提取。采用LASSO回归筛选出与T分期相关性最高的特征，利用逻辑回归、支持向量机及决策树建立模型。基于影像组学特征建立影像组学标签，基于临床特征建立临床模型，结合影像组学标签及临床特征构建综合模型。使用受试者工作曲线（ROC）下面积（AUC）评价各模型预测T分期的效能，采用Delong检验比较各个模型间的预测效能，校准曲线评价模型评估与实际病理结果的匹配性，决策曲线评价模型的临床净收益。

结果：逻辑回归模型在训练集和测试集上的AUC值为0.834、0.904，均高于临床模型；结合影像组学标签及临床特征的综合模型预测效能优于其他模型，在训练集及测试集上的AUC值分别为0.840、0.923。校准曲线和决策曲线反映综合模型具有很好的模型适应性和临床实用性。

结论：基于CT影像组学构建的模型可为术前评估胃癌T分期提供重要价值。

基于胃癌原发灶及癌旁脂肪组织的CT影像组学特征的T分期研究

单秀红、王芷旋、王霄霄、卢超、陆思远、丁奕、潘冬刚、蒋鹏程
镇江市第一人民医院

目的：探讨基于胃癌及癌旁胃壁外脂肪组织的CT影像组学特征鉴别T1-2与T3-4期胃癌的价值。

方法：回顾性收集2011-2019年465例术前规范胃部CT检查且胃癌切除术后T分期明确的病例，将其分为T1-2期及T3-4期两组，采用分层抽样方法按7:3分为训练集及测试集。用静脉期CT轴位图像进行肿瘤原发灶及癌旁胃壁外脂肪组织的勾画及影像组学特征的提取。采用LASSO回归分别筛选出两个ROI与T分期相关性最高的特征建立影像组学模型。基于影像组学特征建立影像组学标签，用t检验或卡方检验从6种临床信息中筛选建立临床模型，联合两个影像组学标签及临床特征构建影像组学诺模图。使用受试者工作曲线（ROC）下面积（AUC）评价各模型鉴别T分期的效能，采用校准曲线评价模型评估与实际病理结果的匹配性，决策曲线评价模型的临床净收益。

结果：原发灶的影像组学模型在训练集和测试集上的AUC值（0.864、0.836）和癌旁胃壁外脂肪组织的影像组学模型在训练集和测试集上的AUC值（0.782、0.784）均高于CT-T分期和CT-N分期组成的临床模型的AUC值（0.761、0.758）；联合影像组学标签及临床特征生成的影像组学诺模图预测效能优于单一影像组学模型和临床模型，在训练集及测试集上的AUC值分别为0.876、0.851。校准曲线和决策曲线反映该影像组学诺模图具有良好的T分期预测性能。

结论：胃癌及癌旁胃壁外脂肪组织的CT影像组学特征能较好地地区分T1-2与T3-4期胃癌，联合CT影像组学特征和临床特征能进一步提升其预测准确性。

Radiomics features from whole thyroid gland tissue for prediction of cervical lymph node metastasis in the patients with papillary thyroid carcinoma

xiu hong shan ,Siyuan Lu,Yongzhen REN,Chao Lu,Xiao Qian Qian,xiu hong Shan
Affiliated People' s Hospital of Jiangsu University

Abstract Objective We aimed to develop a clinical–radiomics nomogram that could predict the cervical lymph node metastasis (CLNM) of patients with papillary thyroid carcinoma (PTC) using clinical characteristics as well as radiomics features of dual energy computed tomography (DECT). Method Patients from our hospital with suspected PTC who underwent DECT for preoperative assessment between January 2021 and February 2022 were retrospectively recruited. Clinical characteristics were obtained from the medical record system. Clinical characteristics and rad–scores were examined by univariate and multivariate logistic regression. All features were incorporated into the LASSO regression model, with penalty parameter tuning performed using tenfold cross–validation, to screen risk factors for CLNM. An easily accessible radiomics nomogram was constructed. Receiver Operating Characteristic (ROC) curve together with Area Under the Curve (AUC) analysis was conducted to evaluate the discrimination performance of the model. Calibration curves were employed to assess the calibration performance of the clinical–radiomics nomogram, followed by goodness–of–fit testing. Decision curve analysis (DCA) was performed to determine the clinical utility of the established models by estimating net benefits at varying threshold probabilities for training and testing groups. Results A total of 461 patients were retrospectively recruited. The rates of CLNM were 49.3% (70 /142) in the training cohort and 53.3% (32/60) in the testing cohort. Out of the 960 extracted radiomics features, 192 were significantly diferent in positive and negative groups ($p<0.05$). On the basis of the training cohort, 12 stable features with nonzero coefcients were selected using LASSO regression. LASSO regression identified 7 risk factors for CLNM, including male gender, maximum tumor size>10 mm, multifocality, CT–reported central CLN status, US–reported central CLN status, rad–score, and TGAbs. A nomogram was developed using these factors to predict the risk of CLNM. The AUC values in each cohort were 0.850 and 0.797, respectively. The calibration curve together with the Hosmer – Lemeshow test for the nomogram indicated good agreement between predicted and pathological CLN statuses in the training and testing cohorts. Results of DCA proved that the nomogram ofers a superior net benefit for predicting CLNM compared to the “treat all or none” strategy across the majority of risk thresholds. Conclusion A nomogram comprising the clinical characteristics as well as radiomics features of DECT and US was constructed for the prediction of CLNM for patients with PTC, which in determining whether lateral compartment neck dissection is warranted.

人工智能压缩感知技术在乳腺T2WI_FS中的应用

徐亚运

南京鼓楼医院

目的：通过与常规的压缩感知重建方式进行比较，探讨基于人工智能辅助下的压缩感知技术，不同的加速因子（acceleration factor, AF）对乳腺FSE-T2WI序列图像质量及扫描时间的影响。

材料与方法：前瞻性的收集在我院行乳腺MRI检查的患者100例。采用3.0T MRI设备在FSE-T2WI序列的基础上，采用不同的加速因子（acceleration factor, AF），利用常规的重建方式CS和人工智能重建方式分别重建出CS4、CS6、CS8、CSAI4、CS-AI6、CS-AI8 6种图像。由两名观察者对图像进行主观评价和客观评价。计算图像的信噪比和对比噪声比以及相对对比度。从乳腺腺体的清晰度、病灶的显示、图像伪影、脂肪抑制效果四个方面对图像质量进行定性评估。采用Kappa检验判断两名医生对图像定性分析的一致性。

结果：两位观察者主观及客观评分一致性良好。使用ACS重建后的图像在相同的压缩因子条件下ACS的图像优于CS。在没有任何质量损失的条件下，ASC的扫描时间减少了36%。

结论：人工智能重建技术较常规的重建技术有更好的信噪比和对比噪声比，可显著提高图像质量。

构建急性脑卒中机械取栓治疗后预后预测模型的研究

丁少华

泰州市人民医院

目的：本文旨在通过构建基于临床因素、影像因素、临床联合影像因素的预后预测模型，以期寻找预测卒中机械取栓治疗后预后预测的最优模型。

方法：回顾性分析我院接受机械取栓治疗的急性脑卒中患者71例。所有患者均为发病24h之内并于治疗前接受MRI检查。收集所有患者的MRI资料及一般临床资料。患者预后采用3个月mRS评分评估。应用多元逻辑回归分析方法分别筛选卒中患者预后的独立预测因子并构建临床预测模型、影像预测模型及临床联合影像预测模型，并采用受试者操作曲线（receiver operating characteristic, ROC）分析模型对卒中预后的预测效能。

结果：71例患者中预后良好者为35例，预后不良者为36例。多元逻辑回归临床因素结果显示年龄（OR 1.071；95% CI：1.010-1.135；P=0.022）、入院NIHSS评分（OR 1.225；95% CI：1.099-1.366；P<0.001）为预测卒中预后的独立预测因子，该模型预测卒中预后的AUC为0.810（95%CI：0.709-0.911），敏感性和特异性为80.6%、71.4%。回归影像因素结果显示HIR（OR 4.037；95% CI：1.241-13.136；P=0.005）为预测卒中预后的独立预测因子，该模型预测卒中预后的AUC为0.862（95%CI：0.772-0.952），敏感性和特异性为72.2%、94.3%。回归临床联合影像因素显示入院NIHSS评分（OR 1.157；95% CI：0.998-1.341；P=0.043）、HIR（OR 6.669；95% CI：4.817-15.051；P=0.009）为预测卒中预后的独立预测因子，该模型预测卒中预后的AUC最高，达0.905（95%CI：0.830-0.979），其敏感性

为94.4%、特异性为82.9%。

讨论：治疗急性缺血性脑卒中的方法包括静脉溶栓和血管内机械取栓，后者能够快速恢复大血管闭塞，改善患者预后。然而，影响机械取栓后卒中预后的因素，仍存在争议。本研究比较了预后良好和不佳的患者，发现两组在年龄和入院时的NIHSS评分上存在差异。进一步的逻辑回归分析显示，这两者是预测卒中预后的独立因子。研究表明，老年卒中患者的住院死亡率较高，NIHSS评分 >5 分时，预后常较差。本研究采用ROC分析，预测模型的AUC达到0.810，与以往研究结果一致。DWI和PWI是常用影像技术，能指导再灌注治疗和预测效果。本研究发现，预后良好的患者DWI梗死体积和 $T_{max}>6s$ 体积小于预后不佳者，而DWI-PWI不匹配体积无明显差异。HIR（ $T_{max}>10s$ 与 $T_{max}>6s$ 的比值）用于评估侧枝循环，也是预测卒中预后的独立因子。本研究构建了临床、影像和临床联合影像的预测模型，发现临床与影像结合的模型在敏感性和特异性上更优。虽然本研究有局限性，例如单中心和回顾性研究，但结果显示，临床与影像结合的预测模型能够更准确地预测卒中预后，为临床个性化治疗提供指导。

基于增强CT探索胰腺及胰周组织 对胰腺导管腺癌预后预测的附加价值

仇玥、居胜红

东南大学附属中大医院

目的：胰腺导管腺癌（Pancreatic ductal adenocarcinoma, PDAC）患者预后差，术后中位生存期仅为12个月，识别预后影响因素对于临床治疗策略至关重要。因此，本研究旨在基于影像组学方法建立评估PDAC患者术后一年生存时间的预测模型，为临床制定有效的治疗策略提供参考。

方法：本研究回顾性纳入了2014年3月至2021年12月在三个中心行根治性手术切除且经病理证实为PDAC的患者，并收集了患者术前1月内的腹部增强CT和病理资料。将中心1和2的患者按7:3随机划分为训练集和内部测试集。基于nn-Unet深度学习算法为基本框架辅助病灶、胰腺及胰周分割，通过FAE软件提取影像组学特征，使用Pearson 相关系数（PCC）消除共线特征，使用递归特征消除（Recursive Feature Elimination, RFE）和Kruskal-Wallis（KW）进行特征选择。以术后一年患者生存状态作为金标准，基于Logistic回归联合5折交叉验证构建了基于肿瘤、肿瘤及胰腺和肿瘤联合胰腺、胰周组织的一年生存影像组学预测模型。通过单因素及多因素Logistic回归构建术前临床预测模型。采用受试者工作特征（Receiver Operating Characteristic, ROC）曲线评价各模型的性能，利用校准曲线评估模型预测的准确性，通过Delong检验判断不同模型性能是否存在差异，使用决策曲线（Decision Curve Analysis, DCA）分析模型的临床应用效能。在最佳预测模型的训练集中，基于约登指数得到最佳截断值划分高低风险组，并基于Kaplan-Meier（KM）生存曲线及Log-Rank检验评估训练集、内部和外部测试集影像组学预测高低风险组患者的预后差异。

结果：本研究共纳入PDAC患者285例，其中训练集、内部测试集及外部测试集的患者分别为135例、58例及92例。患者术后1年生存率在训练集、内部验证集及外部验证集分别为59.3%、58.6%及67.4%。基于 $CA19-9>37 \mu/ml$ 和肿瘤最大径 $>4cm$ 构建的患者术后一年OS的临床预测模型，其AUC分别为0.65（95% CI 0.56–0.73）、0.57（95% CI 0.40–0.67）和0.54（95% CI 0.43–0.64）。在影像组学模型中，肿瘤联合胰腺的模型在内部测试集及外部测试集中ROC曲线下面积分别为0.81（95% CI 0.70–0.92）和0.70（95% CI 0.59–0.82），优于仅肿瘤的影像组学模型（ACU均为0.70）和肿瘤联合胰腺和胰周的模型

(ACU分别为0.69、0.67)。因此,根据肿瘤联合胰腺影像组学模型的最佳截断值0.47划分高低风险组,在训练集的KM生存分析中发现,高风险组的中位生存时间为18.0月,低风险组为10.5月($P<0.001$), $HR=2.16$ (95% CI 1.44–3.24),1年、2年、3年的生存率分别为76.9%、43.8%和29.5%;在内部和外部测试集中高风险组的生存曲线显著低于低风险组患者($P=0.014$, $HR=1.69$,95% CI 1.13–2.54),1年、2年、3年的生存率分别为46.3%、28.2%和17.1%。同时比较了不同TNM分期中高低风险组的OS,在训练集和内部、外部测试集中,高风险组的生存曲线均低于低风险组患者($P<0.05$)。

结论:基于增强CT的影像组学模型优于临床预测模型,且本研究证实基于肿瘤联合胰腺的影像组学模型对PDAC患者一年OS预测中优于仅肿瘤的影像组学模型,提示胰腺组织对PDAC患者预后预测有一定附加价值。

CT-based radiomics with various classifiers for histological differentiation of parotid gland tumors

Yang Lu ,Haifeng Liu,Qi Liu,Siqi Wang,Zuhui Zhu,Jianguo Qiu,Wei Xing
The Third Affiliated Hospital of Soochow University

Objective: This study assessed whether radiomics features could stratify parotid gland tumours accurately based on only noncontrast CT images and validated the best classifier of different radiomics models.

Methods: In this single-centre study, we retrospectively recruited 249 patients with a diagnosis of pleomorphic adenoma (PA), Warthin tumour (WT), basal cell adenoma (BCA) or malignant parotid gland tumours (MPGTs) from June 2020 to August 2022. Each patient was randomly classified into training and testing cohorts at a ratio of 7:3, and then, pairwise comparisons in different parotid tumour groups were performed. CT images were transferred to 3D-Slicer software and the region of interest was manually drawn for feature extraction. Feature selection methods were performed using the intraclass correlation coefficient, t test and least absolute shrinkage and selection operator. Five common classifiers, namely, random forest (RF), support vector machine (SVM), logistic regression (LR), K-nearest neighbours (KNN) and general Bayesian network (Gnb), were selected to build different radiomics models. The receiver operating characteristic curve, area under the curve (AUC), accuracy, sensitivity, specificity and F-1 score were used to assess the prediction performances of these models. The calibration of the model was calculated by the Hosmer – Lemeshow test. DeLong's test was utilized for comparing the AUCs.

Results: The radiomics model based on the RF, SVM, Gnb, LR, LR and RF classifiers obtained the highest AUC in differentiating PA from MPGTs, WT from MPGTs, BCA from MPGTs, PA from WT, PA from BCA, and WT from BCA, respectively. Accordingly, the AUC and the accuracy of the model for each classifier were 0.834 and 0.71, 0.893 and 0.79, 0.844 and 0.79, 0.902 and 0.88, 0.602 and 0.68, and 0.861 and 0.94, respectively.

Conclusion: Our study demonstrated that plain CT-based radiomics could stratify refined pathological types of parotid tumours well but could not sufficiently differentiate PA from BCA. Different classifiers had the best diagnostic performance for different parotid tumours. Our study findings add to the current knowledge on the differential diagnosis of parotid tumours.

Differentiation of non-ST-segment-elevation myocardial infarction from unstable angina using coronary computed tomography angiography: The role of imaging features and pericoronary adipose tissue radiomics

Yang Lu ,Qing Wang,Haifeng Liu,Qi Liu,Siqi Wang,Wei Xing
The Third Affiliated Hospital of Soochow University

Purpose: To ascertain the diagnostic value of radiomics features of pericoronary adipose tissue (PCAT) and other coronary computed tomography angiography (CCTA) parameters in the differentiation of non-ST-segment-elevation myocardial infarction (NSTEMI) from unstable angina (UA).

Methods: The total of 102 NSTEMI and 102 UA patients were separated into training and test cohorts at a ratio of 7:3. The radiomics features of PCAT were selected according to the intraclass correlation coefficient, Pearson's coefficient, the results of the t test and least absolute shrinkage and selection operator. Six classifiers—random forest, support vector machine, naive Bayes, K-nearest neighbours, extreme gradient boosting and light gradient boosting machine (LightGBM)—were selected to build radiomics models and select the best. Then, four CCTA parameter models, encapsulating plaque parameters (model 1), plaque parameters + fatty attenuation index (FAI, model 2), plaque parameters + CT fractional flow reserve (CT-FFR, model 3), and plaque parameters + CT-FFR + FAI (model 4), were constructed. Finally, we established a fusion model that contained all above CCTA parameters and radiomics model scores, which we present as a nomogram. All the models were applied to identify patients with NSTEMI and UA, and their performance was evaluated.

Results: The LightGBM radiomics model achieved the highest AUC in differentiating NSTEMI from UA. Among CCTA parameter models, only model 4 achieved a predictive performance similar to that of the radiomics model in the training and test cohorts (AUC: 0.904 vs. 0.898 and 0.860 vs. 0.877). Finally, compared with model 4 and the radiomics model, the fused model (nomogram) showed greatest predictive efficacy (AUC= 0.963, 0.910).

Conclusion: The PCAT-based radiomics model could accurately distinguishes between NSTEMI from UA, with a diagnostic performance comparable to that of models that combined all significant CCTA parameters. The nomogram integrated CCTA parameters and the radiomics score had good clinical application prospects.

PREDICT TUMOR SPREAD THROUGH AIR SPACES IN PERIPHERAL STAGE I LUNG ADENOCARCINOMA USING A VISION TRANSFORMER MODEL

李 晓峰

徐州市肿瘤医院

Purpose: Preoperative assessment of tumor spread through air spaces (STAS) is crucial for surgical planning in early-stage lung cancer. The Vision Transformer (ViT)-based deep learning (DL) models outperformed other traditional neural networks but the value of predicting STAS in peripheral stage I lung adenocarcinoma is unclear. This study aims to develop a 3D ViT model based on enhanced CT images of the tumor and 3mm peritumoral to predict STAS in peripheral stage I lung adenocarcinoma.

Methods and Materials: We retrospective analysis the preoperative CT data from patients diagnosed with lung tumors from January 2022 to December 2023, with additional data collected from another hospital serving as an external validation set. Inclusion criteria were: 1) Clinical stages T1-T2aN0M0 as defined by the 8th AJCC staging system; 2) The peripheral lesion located in the outer two-thirds of the lung field on chest CT axial images, with the tumor's center within this region; 3) Postoperative pathological diagnosis confirmed as adenocarcinoma. Exclusion criteria included: 1) Preoperative CT diagnosis or postoperative pathological diagnosis of double primary or multiple primary (>2) lung cancers; 2) Preoperative anticancer treatments such as radiotherapy, chemotherapy, immunotherapy, or targeted therapy. A senior radiologist independently delineated the region of interest (ROI) around the lung cancer tumors using the 'Grow From Seeds' feature in 3D-slicer software, performing an external expansion of 3mm on the delineated tumor areas. The CT images were then cropped to a size of 64x64x64 pixels around the tumor. The 3D ViT algorithm was employed to train the model, which was also validated on an independent external dataset. Model evaluation metrics included AUC, Accuracy, F1-Score, Precision, and Recall.

Results: The training set included 208 patients (median age, 62 years; male: female 55%: 45%), with 45 (21.63%) cases positive for STAS. Comparisons between centers showed no significant statistical difference in clinical and pathological variables ($P > 0.05$). The DL model using the 3D ViT algorithm demonstrated performance metrics of AUC, Accuracy, Precision, and Recall in the training set and external validation set as follows: 0.9757, 0.9901, 1, 0.9514; and 0.7766, 0.8415, 0.6932, 0.7, respectively. The confusion matrix also confirmed the model's robust diagnostic efficacy.

Conclusions: The 3D ViT model based on the tumor and 3mm peritumoral exhibits significant predictive capability for STAS in peripheral stage I lung adenocarcinoma.

基于多模态MRI构建急性缺血性脑卒中机械取栓术后预后预测模型及影像组学研究

丁少华

泰州市人民医院

目的：本文旨在通过构建基于临床因素、影像因素、临床联合影像因素的预后预测模型，以期寻找预测卒中机械取栓治疗后预后预测的最优模型。

方法：回顾性分析接受机械取栓治疗的急性脑卒中患者71例。所有患者均为发病24h之内并于治疗前接受MRI检查。收集所有患者的MRI资料及一般临床资料。患者预后采用3个月mRS评分评估。应用多元逻辑回归分析方法分别筛选卒中患者预后的独立预测因子并构建临床预测模型、影像预测模型及临床联合影像预测模型，并采用受试者操作曲线（receiver operating characteristic, ROC）分析模型对卒中预后的预测效能。

结果：71例患者中预后良好者为35例，预后不良者为36例。多元逻辑回归临床因素结果显示年龄（OR 1.071；95% CI：1.010–1.135； $P=0.022$ ）、入院NIHSS评分（OR 1.225；95% CI：1.099–1.366； $P<0.001$ ）为预测卒中预后的独立预测因子，该模型预测卒中预后的AUC为0.810（95%CI：0.709–0.911），敏感性和特异性为80.6%、71.4%。回归影像因素结果显示HIR（OR 4.037；95% CI：1.241–13.136； $P=0.005$ ）为预测卒中预后的独立预测因子，该模型预测卒中预后的AUC为0.862（95%CI：0.772–0.952），敏感性和特异性为72.2%、94.3%。回归临床联合影像因素显示入院NIHSS评分（OR 1.157；95% CI：0.998–1.341； $P=0.043$ ）、HIR（OR 6.669；95% CI：4.817–15.051； $P=0.009$ ）为预测卒中预后的独立预测因子，该模型预测卒中预后的AUC最高，达0.905（95%CI：0.830–0.979），其敏感性为94.4%、特异性为82.9%。

讨论：急性缺血性脑卒中的治疗包括静脉溶栓和机械取栓，其中机械取栓可快速血管再通，改善预后。目前已有较多机械取栓后预后预测的研究，但预测预后的因素仍存争议。

本研究通过比较预后良好组与不良组的临床因素并逻辑回归分析发现年龄和入院NIHSS评分为预测卒中预后的独立预测因子，将两者的预测模型采用ROC分析显示其预测卒中预后的AUC达0.810。

通过比较两组间的影像因素发现预后良好组入院后DWI梗死体积及 $T_{max}>6s$ 体积明显小于预后不良组，而DWI-PWI不匹配体积在两组间无明显差异。 $T_{max}>10s$ 与 $T_{max}>6s$ 的比值为HIR值，可评估侧枝血流。本研究显示预后良好组的HIR较小，多元逻辑回归分析显示HIR为预测卒中预后的独立预测因子。

本研究的创新点在于分别构建了临床、影像及临床联合影像的预后预测模型，研究结果显示临床预测模型敏感性和特异性均低于其他两个模型，而影像模型的特异性虽较高，但敏感性较低。基于临床和影像的模型的敏感性和特异性可达94.4%和82.9%。入院NIHSS评分和HIR在卒中预后中具有重要的预测价值，联合临床和影像的预后预测模型优于临床模型或影像模型，具有更优的预测效能。

应用PET影像组学预测癌症相关恶病质的风险： 一种有前景的方法

江洋^{1,2}、彭新桂^{1,2}

1. 东南大学医学院；2. 东南大学附属中大医院

目的：恶病质极大危害癌症患者的预后和治疗效果。终末期恶病质难以逆转，死亡率很高，在疾病末期给予治疗的效果不佳。目前恶病质的治疗主要集中于恶病质早期，通常采用营养支持和食欲刺激等方式，但效果不佳。因此，尽早识别癌症患者的恶病质状态对于早期干预疾病进展尤为重要。本研究旨在探讨基于PET图像的影像组学模型能否预测接受18氟-氟代脱氧葡萄糖（[18F]fluoro-2-deoxy-D-glucose, [18F]FDG）PET/CT扫描的癌症患者的恶病质状态。

方法：这项回顾性研究纳入2017年4月至2021年10月在两家医疗中心接受了[18F]FDG PET/CT扫描的癌症患者。回顾性收集患者的病历资料，确保患者在接受PET/CT扫描前后半年的体重有详实记录，用于确定患者的恶病质状态。利用FeAture Explorer Professional Edition（FAE，版本0.5.3）在肝脏、胰腺、内脏脂肪、皮下脂肪、腰大肌和竖脊肌的PET图像上进行了影像组学特征提取和模型构建。我们采用了Pearson相关分析、递归特征消除和支持向量机等方法进行特征选择和影像组学的模型构建。应用单变量和多变量逻辑回归分析确定与癌症相关恶病质独立相关的临床特征并构建临床诊断模型。临床-影像组学模型利用多变量逻辑回归整合影像组学特征和先前已经选定的临床特征。评估模型效力的方法包括接收器工作特性曲线分析，并使用DeLong检验比较了临床、影像组学和临床-影像组学模型的辨识能力。

结果：本研究纳入了来自两家医疗中心的626名癌症患者。这些癌症患者被分为训练集和验证集。训练集中包括438名患者，其中恶病质与非恶病质人数分别为266例和172例；测试集中包括188名患者，其中恶病质与非恶病质人数分别为114例和74例。临床诊断模型中纳入了年龄、白蛋白和身体质量指数；影像组学模型纳入了17个PET组学特征，其中7个来自皮下脂肪，4个来自肝脏，3个来自内脏脂肪，2个来自胰腺，1个来自竖脊肌。在训练集中，临床诊断模型和影像组学模型的曲线下面积（area under the curve, AUC）分别为0.741和0.772，二者之间无统计学差异。临床-影像组学模型的AUC为0.802，显著高于临床诊断模型（ $P < 0.001$ ）和影像组学模型（ $P = 0.012$ ）。在验证集中，临床诊断模型、影像组学模型和临床-影像组学模型的AUC分别为0.759、0.772和0.796，在三者之间未观察到统计学差异。

讨论：从肝脏、胰腺、内脏脂肪、皮下脂肪和竖脊肌提取的PET影像组学特征有助于识别更可能发展为恶病质的癌症患者。

原发性肝细胞肝癌增强CT直方图特征分析

徐杰

南京医科大学第二附属医院

目的：评价CT直方图分析（CT histogram analysis, CTHA）方法在原发性肝细胞肝癌（Hepatocellular carcinoma, HCC）的诊断价值。

方法：本研究采用回顾性分析方法，时间2018.01~2019.03，共纳入经手术病理确诊的HCC患者60例（男/女= 50/10，平均年龄 59.50 ± 11.70 岁），所有病例术前接受腹部三期CT增强扫描，包括动脉期、静脉期和延迟期。两位放射医师分别使用GE公司Omni-Kinetics, Version V2.1.0 R软件对图像进行处理并获取直方图参数。采用Logistic回归和受试者工作特征曲线，评价CTH各定量参数及参数联合对HCC的诊断价值和效能。

结果：动脉期参数Kurtosis、Relative deviation，静脉期参数Uniformity、Relative deviation，延迟期参数Relative deviation可作为独立预测因子用于HCC的诊断，多参数联合的诊断效能最高（曲线下面积=0.989）。

结论：CTHA方法可用于HCC的诊断。

应用PET影像组学预测肺癌患者的恶病质状态

江洋^{1,2}、彭新桂^{1,2}

1. 东南大学医学院；2. 东南大学附属中大医院

目的：有超过一半的肺癌患者会罹患恶病质，恶病质会极大地影响肺癌患者的生活质量，降低各种治疗的反应性，严重危害患者的预后。终末期恶病质的治疗效果不佳，尽早对恶病质患者进行干预是目前较为可行的治疗方案。因此，需要进行肺癌患者的早期检测，以辨别出更有可能发生恶病质的肺癌人群。影像组学在于发掘出肉眼无法观测到的影像学特征，用于疾病的诊断和预测。本研究探讨了PET影像组学在接受[18F]氟代脱氧葡萄糖（[18F]fluoro-2-deoxy-D-glucose, [18F]FDG）正电子发射断层扫描（positron emission tomography (PET)/computed tomography (CT) scans, PET/CT）的肺癌患者中进行早期恶病质预测的潜力。

方法：本回顾性研究纳入了2017年10月至2020年10月接受[18F]FDG PET/CT扫描的肺癌患者，并提供了PET/CT扫描前六个月和后六个月的详细体重数据。根据癌相关恶病质的定义，需要确定PET/CT扫描前六个月内患者的体重变化未达到恶病质的严重程度。收集患者的人口统计学资料和实验室检查结果。采用单因素和多因素logistics回归确定与癌症相关恶病质诊断独立相关的临床特征，用于临床诊断模型的构建。应用FeAture Explorer Pro（FAE, Ver. 0.5.3）软件分析了包括肝脏、胰腺、内脏和皮下脂肪、腰大肌和竖脊肌等感兴趣区域的PET图像，提取影像组学特征并开发影像组学模型。在构建影像组学模型时，采用了Pearson相关分析、递归特征消除和具有LASSO的 logistic回归等方法。综合模型是指同时纳入临床特征和影像组学特征的用于预测肺癌患者的恶病质状态的模型。利用曲线下面积（area under the curve, AUC）来衡量放射组学模型的预测性能。应用DeLong检验来比较不同诊断模型的诊断性能。

结果：共有89例肺癌患者，其中63例在训练队列中，26例在测试队列中。在训练队列中，36例为恶病质，27例为非恶病质；而在测试队列中，15例为恶病质，11例为非恶病质。影像组学模型纳入了4个特征：2个来自皮下脂肪，1个来自内脏脂肪，1个来自腰大肌。影像组学模型在训练队列和测试队列中预测肺癌患者恶病质状态的AUC值分别为0.833和0.782。

讨论：PET影像组学模型有助于及时识别肺癌患者的恶病质风险，通过早期症状管理和支持性护理策略指导个体化干预，改善治疗结果。

基于CT的血栓内和血栓周围放射组学预测血管内血栓切除术后颅内出血的研究

李敏达

南通大学附属医院

目的：评估基于CT的血栓内和血栓周围放射组学在预测血管内血栓切除术（EVT）后颅内出血（ICH）风险方面的预测性能。

材料和方法：回顾性多中心收集2018年12月至2023年12月期间因急性前循环大血管闭塞接受EVT的患者共336名。术后24小时进行CT扫描，以评估脑出血的发生情况。230名患者（中心A和中心B）按7:3的比例随机分为训练组和测试组，其余106名患者（中心C）组成验证队列。在CT图像上，共从血栓内和血栓周围区域提取了428个放射组学特征。利用Mann-Whitney U检验和最小绝对收缩和选择算子回归（LASSO）进行特征选择，随后建立放射组学模型（血栓内、血栓周围和联合模型）。根据曲线下面积（AUC）评估模型性能。

结果：在符合条件的患者中，EVT后发生脑出血128例（38.1%）。联合模型在训练（AUC:0.913，95%CI:0.861-0.965）、测试（AUC=0.868，95%CI:0.775-0.962）和验证（AUC:0.850，95%CI:0.768-0.912）队列中表现出优异的性能。在验证组中，血栓周围模型和联合模型都表现出更高的预测准确性，并且优于血栓内模型（0.837 VS 0.684， $p=0.02$ ；AUC:0.850 VS 0.684， $p=0.01$ ）。

结论：来自血栓周围区域的放射组学特征显著增强了EVT后ICH的预测能力。

胸部正位片人工智能自动质控系统模型的研究与应用

胡君花

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：基于人工智能图像识别技术在医学影像领域的应用，构建一套人工智能自动质控系统。

方法：通过U-Net框架，VGG16架构完成对DR正位胸片的语义分析，结合制定的人工智能评片质控标准，构建人工智能自动质控系统，并进行应用检验。

结果：U-Net的预测结果与手动标注的区域相似度极高（肺野96.73%，肩胛骨98.02%，锁骨98.71%）；VGG16架构对异物的分辨能力最终测试精度为87.58%。在集中质控评价300份数据中，机器质控（一级片228份，二级片67份，三级片5份，废片0份），人工质控（一级片232份，二级片62份，三级片6份，废片0份），并根据得分结果，机器质控与人工质控的斯皮尔曼相关性为0.947（ $P<0.001$ ）。

结论：胸部正位片人工智能自动质控系统模型可以高效、准确、客观的实现影像的自动智能质控，前端质控提高了拍片质量；集中质控可以批量完成图像质控工作，节约了人员成本。

通过深度学习方法预测EGFR突变型非小细胞肺癌患者 获得性T790M点突变

杨玉玲

清华大学附属北京清华长庚医院

目的：对于表皮生长因子受体(epidermal growth factor receptor, EGFR)突变阳性的晚期非小细胞肺癌(non-small cell lung cancer, NSCLC)患者，EGFR酪氨酸激酶抑制剂(EGFR tyrosine kinase inhibitors, EGFR-TKIs)仍然是主要的治疗方法。但部分EGFR阳性患者会在使用TKIs后产生T790M点突变，对原先一线靶向治疗药物产生耐药性。然而，由于获取病理组织学有创性以及高通量测序的高昂费用，这种耐药性突变基因信息在常规临床实践中往往难以获得。因此本研究使用人工智能(artificial intelligence, AI)模型来识别会对在EGFR-TKIs过程中产生T790M点突变患者。

方法：在这项单中心研究中，回顾性收集了北京清华长庚医院2015年1月至2022年5月EGFR阳性且接受TKIs一线治疗的患者(n=376)，收集接受一线TKIs靶向治疗后EGFR突变亚型。使用ResNet卷积神经网络在ImageNet进行迁移学习，并通过随机旋转、缩放和对比度修等方式进行数据增强，来克服相对较小队列的问题。最后，建立深度学习模型，预测EGFR突变非小细胞肺癌产生T790M耐药突变的准确性。

结果：共有90名患者在使用TKIs治疗后出现了T790M点突变。最终深度学习模型在预测EGFR获得性T790M点突变在训练组中的平均准确率为83.8%，灵敏度为68.7%，特异性为95.7%，曲线下面积(areas under the curve, AUC)别为0.865，在验证组内的AUC为0.812。

讨论：在本研究中，基于深度学习模型可以帮助临床医生识别TKIs治疗后发生EGFR获得性耐药点突变患者，并为此类患者最佳一线治疗策提供重要指导信息。

基于NCCT影像组学在预测前循环缺血性脑卒中 静脉溶栓后出血转化中的价值

季丹丹

南通市第一人民医院

目的：本研究拟基于非增强CT(NCCT)影像组学，联合临床危险因素，探讨其在预测前循环急性缺血性脑卒中(AIS)患者重组组织纤溶酶原激活剂(rt-PA)静脉溶栓后有无出血转化(HT)中的价值。

方法：回顾性收集298例接受rt-PA静脉溶栓治疗的前循环AIS患者。按照6.5:3.5的比例随机分为训练集(197例，其中HT34例)和验证集(101例，其中HT16例)。采用单因素及多因素Logistic回归分析筛选出预测HT的临床独立危险因素型。在NCCT图像上进行梗死区的勾画及影像组学特征的提取，使用组间及组内相关系数(ICC)、最大相关最小冗余(mRMR)以及最小绝对收缩和选择算子(LASSO)对提取的影像组学特征进行降维筛选，计算影像组学评分(Radscore)。最后将临床危险因素及纳入多

因素逻辑回归分析,建立3个预测模型:临床模型、影像组学模型和影像组学-临床联合模型,并采用列线图的形式呈现。Delong检验比较各模型的诊断效能。

结果:符合入组和排除标准的AIS患者共298例,按照6.5:3.5的比例随机分为训练集和验证集。训练集、验证集中rt-PA静脉溶栓治疗后HT的占比分别为17.26%(34/197)、18.81%(19/101),训练集与验证集之间临床因素均无统计学差异(P 均 >0.05)。最终临床模型包括患者是否伴有高血压、房颤以及入院时NIHSS评分,该模型在训练集、验证集中的AUC值分别为0.733(95%CI, 0.639–0.828)、0.679(95%CI, 0.546–0.813)。在对NCCT影像组学特征进行LASSO降维后,最终利用所保留的7个特征来构建影像组学模型,模型在训练集和验证集中的AUC值分别为0.728(95%CI, 0.628–0.829)、0.680(95%CI, 0.532–0.827)。将临床模型与NCCT影像组学模型相结合以获得联合预测模型。最终训练集和验证集中的AUC值分别为0.815(95%CI, 0.736–0.895)、0.799(95%CI, 0.683–0.915)。采用Delong检验对三组模型的AUC值进行比较,联合模型的诊断效能高于临床模型及影像组学模型,通过绘制校正曲线表明联合模型的预测结果与实际情况一致性较高。DCA显示在大部分阈值(0.17–1.0)概率范围内,联合预测模型表现出了较高的净收益。

结论:基于NCCT影像组学模型联合临床危险因素构建的联合模型对预测前循环AIS患者rt-PA静脉溶栓后HT的发生具有较高的诊断效能,对AIS患者临床治疗决策选择具有一定的参考价值。

基于MRI影像组学预测四肢软组织肿瘤良恶性的价值研究

杨苗苗、靳激扬
东南大学附属中大医院

目的:探究基于MRI T2WI压脂序列的瘤内、瘤周以及二者联合的影像组学模型在术前预测四肢软组织肿瘤良恶性的诊断效能。

方法:回顾性地分析70例从2014年1月至2024年1月在东南大学附属中大医院经病理证实为四肢软组织肿瘤患者的资料,并从TCIA的软组织肉瘤数据库中随机抽取20名患者来扩充数据,共入组90名患者。其中良性软组织肿瘤40例,恶性50例,患者年龄范围为15–93岁(52.4 ± 19.8),男性患者43例。所有患者均在术前两周内接受MRI平扫检查,按照7:3将病例随机划分为训练集和验证集。由两名放射科医师通过协商,利用3D Slicer软件对患者MRI的T2WI压脂序列逐层勾画ROI,勾画区域包括瘤内和瘤周区域,并分别从瘤内和瘤周区域中提取相应的影像组学特征。使用递归特征消除法(RFE)和LASSO算法筛选有预测价值的影像特征,运用logistic回归(LR)、支持向量机(SVM)、K近邻算法(KNN)、随机森林(RF)以及XGBoost算法建立影像组学模型,包括瘤内模型、瘤周模型以及二者的联合模型。在训练集中采用10折交叉验证来进行模型训练和参数调优,模型在验证集中的ROC曲线下面积(AUC)、灵敏度、特异度、准确率、F1-Score等指标用于评价模型的诊断效能,并利用决策曲线分析(DCA)评价模型的临床应用价值。

结果:本研究从瘤内、瘤周以及二者联合序列分别筛选出19、9、21个具有预测价值的影像特征。验证集中,基于XGBoost算法的瘤内瘤周联合影像组学模型预测效能最好,AUC为0.9778(95%CI: 0.9301–1),准确率、灵敏度、特异度分别为0.96、1.00、0.94;其次为基于Logistic回归(LR)的瘤周影像组学模型和基于随机森林(RF)的瘤内影像组学模型,AUC分别为0.9722(95%CI: 0.9239–1)和0.9444(95%CI: 0.8336–1),瘤周模型的诊断效能稍优于瘤内模型。决策曲线分析(DCA)表明,瘤内、瘤周和联合模型均取得较好的临床净收益;校准曲线表明,3种模型在验证集中的拟合度均较好,

Hosmer-Lemeshow检验均无显著差异。

结论：本文基于XGBoost算法构建的瘤内瘤周联合影像组学模型是一种无创、低成本的术前预测软组织肿瘤良恶性的方法，具有较高的预测价值。

CT影像组学-临床联合模型的构建与验证 预测结直肠癌壁外血管侵犯

马玉萍、朱建国、雍千叶、毛应凡、李海歌
南京医科大学第二附属医院

目的：探讨基于术前增强CT静脉期瘤灶影像组学联合临床特征对结直肠癌壁外血管侵犯（EMVI）的预测价值。

方法：回顾性分析2021年1月~2023年10月在我院接受手术切除且病理证实为结直肠癌患者的临床资料，将数据集随机以7:3的比例分为训练集和测试集。在术前增强CT静脉期薄层图上勾画瘤灶三维感兴趣区并提取影像组学特征，在训练集中用最小绝对收缩与选择算子算法对特征进行筛选，并构建影像组学模型。选择有统计学意义的临床指标建立临床模型，由临床指标及组学特征共同建立影像组学-临床联合模型。绘制受试者工作特征（ROC）曲线以评估三个模型的预测效能，并利用校准曲线、临床决策曲线（DCA）评估模型的准确性及临床实用性。

结果：共纳入131例患者，训练集92例，测试集39例。影像组学模型共纳入4个小波特征参与建模，临床模型包括CA19-9及CA72-4，联合模型即由组学模型与临床模型共同组成。训练集中组学、临床及联合模型的ROC曲线下面积分别为0.825、0.770、0.908，测试集中三种模型的AUC分别为0.751、0.632、0.799。校准曲线显示联合模型对EMVI预测的概率与临床实际观察概率具有较高一致性。DCA提示阈值>12%时，应用联合模型预测结直肠癌EMVI并采取相应措施可以让患者在临床获益。

结论：基于CT影像组学及临床因素的联合模型能够有效预测结直肠癌患者的壁外血管侵犯。

基于CT的影像组学模型 预测IA期肺腺癌病理亚型侵袭性的研究

周晨霞¹、倪嘉璐¹、徐亮²、杨维森²、任文贤¹、陈锦煜¹、杨俊杰¹、凌苏安¹、范国华²

1. 苏州大学苏州医学院；2. 苏州大学附属第二医院

目的：基于机器学习建立影像组学模型预测IA期不同病理亚型肺腺癌的侵袭性。

方法：回顾性分析2020年6月至2022年8月在苏州大学附属第二医院经手术证实的167例IA期肺腺癌作为模型建立组，收集2022年10月至2023年11月IA期肺腺癌77例作为模型验证组。根据2020年国际肺癌研究协会提出的病理分级系统进行分组（低级别组为G1、G2级，高级别组为G3级）。采用最小绝对收缩和选择算法（The least absolute shrinkage and selection operator, LASSO）筛选最优组学特征，通过十折交叉验证，分别构建逻辑回归（Logistic Regression, LR）模型、支持向量机（Support Vector Machine, SVM）

模型和随机森林 (Random Forest, RF) 模型。采用受试者工作特征曲线 (Receiver operating characteristic, ROC) 和曲线下面积 (area under curve, AUC) 评估各模型的效能, Delong检验比较各模型之间效能是否具有显著差异。

结果: 167例模型建立组中低级别组113例, 高级别组54例; 77例模型验证组中低级别组56例, 高级别组21例。从CT平扫图像中最终筛选出4个影像组学特征建模。在训练组中, LR模型、RF模型和SVM模型的AUC分别为0.918 (95%CI: 0.869–0.967)、0.957 (95%CI: 0.929–0.985)、0.930 (95%CI: 0.883–0.977), 在验证组中的AUC分别为0.923 (95%CI: 0.861–0.985)、0.893 (95%CI: 0.810–0.977)、0.915 (95%CI: 0.848–0.983), LR模型AUC值高于RF模型和SVM模型, 预测性能最好。三种模型经Delong检验, 差异均无统计学意义。(P均>0.05)。

结论: 基于CT的影像组学预测模型有助于区分IA期肺腺癌的病理分级, 对预测早期肺腺癌的侵袭性有较高价值。

基于CT放射组学列线图早期识别糖尿病足溃疡的发生风险

任娇、王晓妍、吴少虹、郭莉莉

Affiliated Huai'an No.1 People's Hospital of Nanjing Medical University

Objective: Diabetes foot ulcers may lead to serious complications in the late stage. The aim of the present study was to develop and validate a radiomics nomogram based on CT imaging and evaluate its efficacy and clinical value for the early identification of risk of foot ulcer in diabetics.

Materials and Methods: A total of 190 patients with diabetes who underwent lower extremity CTA in the imaging department of our hospital were retrospectively analyzed and then randomly divided into a training set (n=152) and a validation set (n=38) at a ratio of 8:2. The regions of interest were manually delineated from the axial lower extremity CTA images of each patient, and the imaging characteristics were extracted. Least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) regression were used to extract radiomics features, then constructed radiomics model by these features and calculated Rad-score. By combining the Rad-score with clinical characteristics, a radiomics nomogram was constructed based on a multivariate logistic regression model. The clinical application value of the nomogram model was evaluated by receiver operating curve(ROC), calibration curve, and decision curve analysis.

Results: Twelve radiomics features were retained after feature screening. The area under the curve (AUC) values of the radiomics nomogram, which combined the clinical factors and the Rad-score, in the training and validation set were 0.971 (0.946–0.997) and 0.887 (0.587–0.815), respectively, which were greater than those of the single radiomics model [training set: 0.875 (0.819–0.931); validation set: 0.854 (0.731–0.977)]. The ROC and DAC results showed that the radiomics nomogram had greater reliability than the single radiomics model.

Conclusion: The radiomics nomogram, combining radiomics features based on lower extremity CTA and clinical factors, accurately distinguishes diabetic foot ulcers, thus aiding the early clinical identification of diabetic foot ulcer risk.

基于CT影像组学结合临床特征 预测煤工尘肺肺纤维化进展模型的建立

谢武桃

重庆医药高等专科学校附属第一医院

目的：构建基于 CT 影像组学联合临床特征的机器学习模型预测对煤工尘肺肺质纤维化的进展。

方法：我们分析了 2021 年 12 月至 2023 年 12 月重庆市职业病防治院经职业病鉴定专家组诊断为煤工尘肺 297 名患者的临床资料及影像数据，其中 170 名经过 3 年随访期进展为肺间质纤维化归为进展组，剩余 127 名归为非进展组。患者分为训练集（n=198）和测试集（n=99）。从训练组的肺组织纤维化病灶 CT 图像中提取一阶特征、形状特征（包括二维及三维特征）、纹理特征（包括灰度级共生矩阵、灰度级长度矩阵、灰度级形状矩阵、灰度级依赖矩阵）、小波变换过滤器等组学特征，并进行降维以构建形态学生物标志物。使用机器学习方法构建临床模型、影像组学模型，以及构建以最优影像组学特征和有统计学意义的临床特征相结合的多模态联合模型。测试组数据使用受试者操作特性曲线（ROC）、决策曲线分析法(DCA)评估上述模型的性能。

结果：从尘肺纤维化CT图像中共提取 851 个特征，从临床资料中选择 6 个特征。利用 LASSO 算法选择出与肺间质纤维化进展相关的 19 个特征，临床资料 3 个特征，并进行后续预测模型构建，根据约登指数(Youden index)选择截止值，确定相应的敏感性和特异性。在训练集中临床模型、影像组学模型、联合模型的 ROC 曲线 AUC 值分别为 0.835、0.879、0.945，在测试集中临床模型、影像组学模型、联合模型的 ROC 曲线 AUC 值分别为 0.732、0.750、0.845。联合模型在训练集及测试集中均表现为最好。Delong 检验结果显示联合模型与影像组学模型（ $Z=-2.625$ ， $P=0.009$ ）、联合模型与临床模型的预测效能差异具有统计学意义（ $Z=-3.073$ ， $P=0.002$ ）。

讨论：我们通过研究发现结合临床数据、影像组学的多模态联合模型诊断效能要高于临床模型、影像学组模型。而且通过对三者之间在训练集、测试集中的性能决策曲线（DCA）分析表明，联合模型的临床获益更大。这与尘肺患者肺功能损害程度与肺纤维化的进展程度相一致。因此，构建基于 CT 影像组学结合临床特征的联合模型，能够较好的对煤工尘肺患者有无肺间质纤维化以及进展程度进行预测，在临床诊疗中具有较高的应用价值。

超短回波时间序列用于肺结节影像组学特征 提取的稳定性及可重复性研究

李蕊、曹瑕尹、崔磊

南通市第一人民医院

目的：评估肺部 UTE-MRI、T1-Starvibe、T2 加权成像（T2 weighted imaging, T2WI）、扩散加权成像（diffusion weighted imaging, DWI）以及生成的 ADC 图像肺结节半自动分割观察者内、观察者间组学特

征一致性以及基于UTE-MRI短期重复扫描提取组学特征的可重复性,并探讨肺结节类型、位置对UTE-MRI可重复性的影响。

方法:前瞻性连续收集2023年1月至2023年12月于南通市第一人民医院行胸部MRI检查的41例肺结节患者,所有患者在自由呼吸状态下接受UTE-MRI、T1-Starvibe、T2WI、DWI扫描,UTE-MRI一次检查完成后间隔15-20min重复扫描一次。两位测量者分别对UTE、T1-Starvibe、T2WI、DWI以及生成的ADC图的感兴趣区(Region of interest, ROI)进行逐层勾画并提取影像组学特征。采用组内相关系数(intraclass correlation coefficient, ICC)评估观察者间一致性,观察者内的可重复性。采用变异系数(Coefficient of Variation, CV)和ICC评价UTE重复扫描提取的影像组学特征的可重复性以及肺结节类型、位置对可重复性的影响。

结果:基于胸部MRI扫描的影像大部分特征值有很好的观察者内的可重复性和观察者间的一致性。其中UTE-MRI的ICC分别为0.97、0.95,其中形态特征、一阶特征以及部分二阶特征具有较高的可重复性。基于重复扫描的UTE序列,84%的组学特征具有较好的稳定性($ICC \geq 0.9$),其中Shape具有最高比例的稳健特征,其他特征也表现出良好的稳定性。对于不同性质的结节,SN的观察者内(0.95)和观察者间(0.96)ICC最高,GGN最低(0.63, 0.58);对于不同位置的结节,上野和中野的观察者内(0.96, 0.97)和观察者间(0.96, 0.95)ICC最高,下野最低(0.94, 0.92)。

讨论:基于胸部MRI图像的影像组学特征具有较高的观察者内/观察者间一致性,其中UTE-MRI最优,ADC图相对较差。部分特征在不同观察者、不同序列间具有良好的稳健性和再现性。UTE图像中大部分特征在短期重复扫描中的稳定性较高,而其中肺上、中野以及SN和PSN的组学稳定性较好。放射组学的可重复性研究临床应用有潜力、可信度高。我们的研究为未来的肺部磁共振放射组学的进一步研究奠定了基础并提供了指导。

基于T2加权MRI瘤周及瘤内影像组学模型在术前预测上皮性卵巢癌盆腔外腹膜转移的价值

王心怡、魏明翔、陈双庆
南京医科大学附属苏州医院

目的:盆腔外腹膜转移(EPM)对上皮性卵巢癌(EOC)的手术方式选择和预后评估具有重要意义,但传统的影像学评估方法在术前预测EPM上仍有局限性。本研究探讨了基于T2加权MRI瘤周及瘤内影像组学模型预测EOC患者EPM的准确性与价值。

方法:本回顾性研究共纳入来自4个中心的488例EOC患者(无盆腔外腹膜转移231例,有盆腔外腹膜转移257例)。所有患者均接受了术前MRI检查。以其中一个中心数据作为外部测试集,剩余患者数据以7:3的比例划分为训练集和内部测试集。基于肿瘤边界勾画感兴趣区域(ROI),即原始ROI;沿肿瘤边界分别膨胀、内缩2mm得到一个4mm的环,即瘤周ROI;原始ROI内缩2mm,即瘤内ROI。从原始ROI、瘤周ROI及瘤内ROI种分别提取1130个影像组学特征。使用单因素分析、相关性分析及最小绝对收缩选择算子算法(LASSO)进行特征筛选,并分别构建原始模型、瘤周模型及瘤内模型。将各模型应用于内部、外部测试集,并通过受试者工作特征曲线(ROC)、Brier分数、校准曲线及决策曲线分析(decision curve analysis, DCA)分析、评估模型的效能。采用DeLong检验对比模型之间诊断效能的差异。

结果：瘤周模型效能最佳，在训练集的交叉验证AUC达 0.789 ± 0.099 ，且具有最佳的准确度（ 0.724 ± 0.113 ）、敏感度（ 0.786 ± 0.134 ）及阴性预测值（ 0.74 ± 0.15 ）。在内部、外部测试集中，瘤周模型AUC最高，分别为 0.786 （95% CI: $0.695, 0.872$ ）， 0.789 （95% CI: $0.712, 0.861$ ）。此外，在内部测试集中，瘤周模型AUC显著高于原始模型（ 0.786 vs. 0.694 , $P=0.025$ ）、瘤内模型（ 0.786 vs. 0.652 , $P=0.007$ ）。

讨论：EOC患者的转诊、穿刺活检、手术方式的选择及术中是否需要进行彻底的淋巴结清扫，都与术前EPM的准确评估密切相关。既往研究大多关注EOC的肿瘤区域，忽视了瘤周区域的价值，本研究评估和比较了原始、瘤内和瘤周区域的预测价值，发现瘤周影像组学模型在内部、外部测试集的预测效能最优，表明瘤周特征可以提供有关肿瘤异质性的信息，对于预测EPM具有潜在价值。

MRI影像组学列线图术前预测子宫内膜癌淋巴结转移

姚尧、唐文伟

南京市妇幼保健院

目的：子宫内膜癌是我国高发的妇科恶性肿瘤，发病率趋向年轻化。淋巴结转移是子宫内膜癌重要的不良预后因素，是否出现淋巴结转移影响手术方案的制定和放化疗方案的选择，而淋巴结清扫术存有争议，因此术前无创性评估淋巴结状态对子宫内膜癌的精准医疗至关重要。本研究希望联合临床因素和MRI影像组学信息构建列线图模型预测子宫内膜癌的淋巴结转移，探讨MRI影像组学在评估子宫内膜癌淋巴结转移中的应用价值。

材料与方法：回顾性分析2016年7月至2022年1月在本医院进行术前MRI检查且具备完整临床病理信息的子宫内膜癌患者资料。经严格筛选后313例患者(阳性组38例，阴性组275例)纳入本研究，平均年龄(54.85 ± 8.17)岁。两名医师在MRI图像中独自评估肌层浸润情况、原发灶大小和淋巴结大小。按照7:3的比例将313例患者随机分成训练集($N=220$)和测试集($N=93$)。将子宫内膜癌患者的脂肪抑制T2WI、延迟期比对增强T1WI和ADC图导入ITK-SNAP软件，利用ITK-SNAP 3.8.0软件(www.itksnap.org)进行图像绘制，手动逐层勾画子宫内膜癌原发灶的感兴趣区，尽量避开宫腔中正常内膜组织、病灶出血、囊变等区域。在训练集中，使用组内相关系数和皮尔逊相关分析来筛选特征以确保建模过程中所提取的组学特征稳定性。LASSO回归算法和10折交叉验证最终筛选特征用于构建组学模型。将有意义的临床-影像指标和组学模型相结合，建立术前列线图模型，并在测试集中验证。

结果：在训练集中，最终纳入3个MRI组学特征构建组学模型，AUC为 0.765 (95%CI: $0.651-0.878$)，其在测试集中的AUC为 0.786 (95%CI: $0.677-0.895$)。列线图模型的AUC值及灵敏度在训练和测试集中均高于其他模型，其AUC分别为 0.841 (95%CI: $0.745-0.937$)、 0.841 (95%CI: $0.714-0.969$)，灵敏度分别为85.2%、72.7%。校准曲线显示，其在训练集以及测试集中预测的子宫内膜癌淋巴结转移情况和实际上子宫内膜癌淋巴结发生转移的情况有良好的一致性。

结论：多序列MRI衍生的影像组学模型有助于预测子宫内膜癌淋巴结转移，并且通过结合血清CA125水平、MRI淋巴结大小和MRI肌层浸润的联合列线图模型，可以在术前有效判断子宫内膜癌淋巴结转移，为患者提供更精细的术前风险评估，可能使临床实现针对性手术策略。

基于多序列MRI影像组学预测上皮性卵巢癌无进展生存期

魏明翔、陈双庆

南京医科大学附属苏州医院

目的：基于多序列MRI影像组学特征，分别比较Cox比例风险（Cox proportional hazard, CoxPH）模型、随机生存森林（random survival forest, RSF）模型及Deep Survival（DeepSurv）模型对EOC患者无进展生存期（progression-free survival, PFS）的预测准确性和泛化性。

方法：回顾性纳入来自3个中心的253例EOC患者，以其中2个中心数据作为训练集（n=183），剩余作为外部测试集（n=70）。采用手动分割方法分割ROI，并从FS-T2WI、DWI和ADC图像中分别提取1223个影像组学特征。使用单因素Cox回归及LASSO-Cox回归算法，并进行10次10折交叉验证，筛选出现频率超过50%的特征。随后，基于所筛选的影像组学特征，分别建立经典的CoxPH模型、基于机器学习的RSF模型及基于深度学习的DeepSurv模型。进一步比较这三种模型对EOC患者PFS的预测准确性和泛化性，并选择最优模型。使用一致性指数（concordance index, C-index）、Kaplan-Meier生存曲线、时间依赖ROC曲线、时间依赖AUC曲线、校准曲线和DCA对模型进行综合评估。

结果：与RSF模型及DeepSurv模型相比，CoxPH模型展现出较优的预测准确性与泛化性。CoxPH模型在训练集和外部测试集的C-index分别为0.719（95% CI: 0.671, 0.766）和0.714（95% CI: 0.626, 0.802），均优于RSF模型及DeepSurv模型。在外部测试集中，CoxPH模型在12、18、24个月的时间依赖ROC曲线AUC分别为0.725、0.818及0.708，均超越RSF模型；时间依赖AUC曲线显示，CoxPH模型在大多数时间段内的AUC高于RSF和DeepSurv模型。

讨论：CoxPH模型对EOC患者PFS的预测表现优于RSF模型和DeepSurv模型，有潜力协助EOC患者的随访计划的制定或治疗药物的选择。

毛细胞型星形细胞瘤与节细胞胶质瘤鉴别诊断的空间放射组学研究

詹天亮、张志强

东部战区总医院

目的：在评价幕上毛细胞型星形细胞瘤（PA）与节细胞胶质瘤（GG）病变空间分布特征的基础上，构建病变空间特征诊断模型，并与基于T1WI对比增强和T2WI影像组学模型进行融合，观察空间影像组学融合模型相比单一病变空间特征和影像组学模型鉴别诊断的能力。

方法：回顾性纳入2个医疗中心共155例幕上PA和205例幕上GG患者，将中心1的102例幕上PA和142例GG按照7:3比例随机分为训练集和验证集，中心2的53例幕上PA和63例幕上GG作为测试集。基于增强T1WI和T2WI对肿瘤病灶进行分割，空间标准化后图像用于生成肿瘤空间分布概率图及构建空间特征诊断模型，同时提取肿瘤内部影像组学特征；以模型后融合方式，构建空间影像组学模型。通过绘制受试者工作特征曲线，比较观察3个模型在验证集和测试集中肿瘤鉴别能力。

结果：病变空间分布概率图显示，PA主要分布于中线结构区（鞍区、丘脑、基底节、侧脑室壁附近等），而GG主要分布于颞叶、额叶、枕叶、顶叶，二者在颞叶、大脑中线结构区分布位置差异较大。验证集中，空间影像组学融合模型、影像组学模型、位置模型分类预测PA和GG的AUC分别为0.896、0.899、0.760；在测试集中，三者的AUC分别为0.891、0.880、0.760。

讨论：本研究基于病变标准空间位置分析绘制空间分布热度图的方式，定量识别PA与GG空间分布特异脑区，结果显示PA好发于中线结构区附近，而GG多位于双侧颞叶及侧脑室旁，这与之前的文献报道相似[1-2]。通过卡方检验，比较两种肿瘤之间有明显统计学差异的区域在颞叶、基底节区、中线结构区附近。

位置特征本身对于肿瘤的诊断能起到一定作用，其与肿瘤的组织起源、诊断、以及临床症状密切相关，是神经疾病临床及影像定位诊断的基础。本研究利用位置特征构建空间模型，运用于两种肿瘤的鉴别诊断AUC=0.819 说明位置特征对于两种肿瘤的鉴别具有一定准确性。

同时，PA与GG在MRI上的表现相似。两者在影像学上都有大囊伴结节以及实性瘤体内多发小囊变的影像学类型，这些共同的影像学表现导致两种肿瘤的影像组学特征具有相似性而使得鉴别诊断具有一定困难。但影像组学特征没有考虑到与肿瘤发生发展密切相关的肿瘤位置信息，也容易受到磁场强度、回波时间等扫描仪和图像采集参数变化的影响。

空间特征是基于病灶位置的粗略识别，对成像质量和图像测量没有过多的要求，只需要将肿瘤分割转换到标准空间即可得到，相对组学特征更稳健。因此加入位置特征的空间影像组学融合模型可以提高传统影像组学对于PA与GG的鉴别能力。

本研究的主要局限性在于未纳入更多可能需鉴别的中枢神经系统肿瘤，未纳入不同肿瘤患者相应的临床特征，有待后续研究加以完善。

基于术前增强CT探究影像组学 在识别胰腺癌淋巴结转移中的价值

朱骊文^{1,2}、居胜红¹

1. 东南大学附属中大医院；2. 东南大学医学院

目的：胰腺导管腺癌（PDAC）恶性程度极高，淋巴结转移是其预后不良的关键因素。肿瘤根治性切除联合周围淋巴结清扫仍是可切除性胰腺癌最重要的治疗手段，然而目前对术中清扫淋巴结的范围仍存在争议，临床上行扩大清扫的现象普遍存在，然而并没有改善胰腺癌人群的整体生存率，研究表明扩大清扫仅能改善淋巴结转移阳性患者的预后，因此术前淋巴结状态评估至关重要。本研究旨在基于术前增强CT构建胰腺癌淋巴结转移的影像组学预测模型，并探究模型对患者预后的风险分层价值。

方法：本研究回顾性收集4个中心2015年至2020年期间病理诊断为胰腺导管腺癌且接受根治性切除手术的患者，所有患者均收集临床资料、病理资料及影像资料。将研究对象按中心分成两个数据集：中心1和中心2按7：3的比例随机分配为训练集和内部验证集，中心3和中心4作为外部验证集。两名放射科医生使用ITK-SNAP软件于动脉期手动勾画胰腺癌原发病灶，并使用Pyradiomics对肿瘤病灶提取影像组学特征，通过FeAture Explorer（FAE）软件进行数据分析及构建淋巴结转移预测模型，使用AUC值评价模型的预测性能，最后通过Kaplan-Meier生存分析方法及Log-rank检验评价模型对患者的预后风险分层能力。

结果：本研究共纳入4个中心374例患者，188名患者病理证实存在淋巴结转移。基于动脉期肿瘤病灶共提取了106个影像组学特征，通过皮尔森相关系数及方差分析的方法进行特征降维、筛选，最终纳入10个特征并利用Logistic回归的方法构建预测模型。模型在训练集、内部验证集及外部验证集AUC值分别为0.85（95%CI:0.78,0.89），0.81（95%CI:0.72,0.91），0.78(95%CI:0.68,0.87)。通过计算约登指数得到影像组学评分的最佳截断值，将外部测试集中患者分为模型预测高、低风险组，高风险组患者总生存时间（OS）明显低于低风险组患者（ $P=0.004$ ），中位OS分别是12.7个月和16.8个月。

讨论：基于胰腺癌原发病灶及瘤周区域的动脉期影像组学特征构建的模型，能较准确预测胰腺癌患者术前是否发生淋巴结转移，以辅助临床医生制定患者治疗方案，同时对患者生存预后具有潜在预测价值。

Machine Learning to Predict delayed cerebral ischemia After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage Based on Hemodynamic derived from computational fluid dynamics

Guozhong Chen

Nanjing first hospital

Background: To explore if the addition of hemodynamic parameters can improve prediction performance for delayed cerebral ischemia (DCI) and build models based on conventional logistic regression (LR) and machine learning (ML) algorithms combining clinical and hemodynamic parameters to predict DCI.

Methods: Seventy-five patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage (aSAH) were included. Demographic and follow-up imaging data were collected. Hemodynamic parameters were obtained from CFD model. The prediction models were developed based on clinical and hemodynamic parameters using LR and ML methods. Areas under the curves (AUCs) of the models were compared by cross validation.

Results: In prediction models based on clinical characteristics, the AUCs of LR, random forest (RF) and Extreme Gradient Boosting (XGBoost) were 0.63, 0.59 and 0.53, respectively. There were no difference among AUCs of LR, RF and XGBoost (all $P > 0.05$). In prediction models based on clinical characteristics and hemodynamic parameters, the AUCs of LR, RF and XGBoost were 0.65, 0.71 and 0.74, respectively. The AUC of XGBoost was higher than those of LR and RF ($P=0.0055$). In model based on XGBoost algorithm, Pressure after, pressure ratio (PR) and wall shear stress ratio (WSSR) were the leading predictors contributing to the prediction.

Conclusions: ML methods had better performance in predicting DCI compared with conventional LR, and XGBoost model had higher accuracy in ML methods. The combination of hemodynamic parameters into prediction model for DCI had a better performance than the model based on clinical characteristics.

基于临床病理、原发癌灶的影像特征及深度学习 在预测结直肠癌术后肝转移中的价值

王咪、陆志华

苏州市独墅湖医院（苏州大学附属独墅湖医院）

第1部分 基于临床病理及原发癌灶的影像特征预测

结直肠癌术后肝转移的价值

目的：建立基于临床病理及原发癌灶的影像特征预测结直肠癌术后肝转移的临床模型。

材料与方法：本回顾性研究收集了2016年1月至2020年12月在常熟市第一人民医院和苏州大学附属第二医院经病理证实为CRC且经纳排标准筛选后的187名患者，其中术后肝转移阳性85例，术后肝转移阴性102例。收集了每名患者的术前增强CT静脉期图像及临床病理资料。临床病理资料包括：患者的性别、年龄、术前一周内的血清糖类抗原19-9及血清癌胚抗原水平、病理T分期、病理N分期、病理类型、有无脉管侵犯、有无神经侵犯、有无肿瘤沉积。原发癌灶的CT特征包括：原发肿瘤最厚径、肿瘤形态、强化类型及程度、有无肠梗阻、瘤周脂肪浸润类型及区域淋巴结最大短径。采用单因素分析和二元logistic回归分析确定影响术后肝转移的临床病理及CT特征，基于二元logistic回归分析的结果，构建预测CRC患者术后肝转移的列线图。通过绘制受试者操作特征曲线评估列线图的预测性能。校准曲线用来检验预测概率与实际临床结果的一致性。决策曲线分析用来评价模型的临床净收益。

结果：本研究纳入了187例CRC患者，男性100例，女性87例；术后肝转移阳性组85例，术后肝转移阴性组102例。单因素分析示年龄、T分期、N分期、分化程度、肿瘤沉积、肿瘤最厚径、肿瘤境界、强化类型、瘤周脂肪浸润类型和区域淋巴结最大短径在术后肝转移阳性组与阴性组之间差异具有统计学意义。二元logistic回归分析显示患者年龄（ >65 岁）、T分期（T4）、N分期（N1、N2）、瘤周脂肪浸润类型（线样、结节样）是预测CRC患者发生术后肝转移的危险因素。基于这五个因素构建一个列线图，列线图结果的敏感度：71.8%，特异度：79.4%，准确度：75.9%，列线图的曲线下面积为0.870，表明具有良好的预测效能。校准曲线显示预测概率与实际概率之间具有良好的一致性。DCA表明在绝大多数阈值概率范围内，使用该列线图来识别术后肝转移患者可以获得净临床效益。

结论：基于CRC患者的年龄、T分期、N分期及瘤周脂肪浸润类型构建的列线图模型对CRC患者术后是否发生肝转移具有良好的预测效能。

第2部分 基于原发癌灶的深度学习预测CRC术后肝转移的价值

目的：探讨基于CRC原发癌灶增强CT静脉期图像的深度学习影像组学模型预测CRC术后肝转移的价值。

材料与方法：本研究回顾性收集常熟市第一人民医院和苏州大学附属第二医院2016年1月至2020年12月病理证实为CRC且经纳排标准筛选后的178名患者的术前增强CT静脉期图像。应用ITK-SNAP软件在CRC患者的术前增强CT静脉期图像中勾画原发肿瘤。数据集包括训练集和测试集，训练集和测试集的比例设置为8：2。通过10次随机选取训练集和测试集，构成10组原始数据集，使用了特征不变的方法来增加图片的数量，并且对密集网络做适当的剪枝操作，并将其与特征的依赖性和交互性相结合，建立深度学习模型（DEANet）。测试集的结果采用准确度，精度，召回率，F1-score及AUC值（使用平均值作为最终的实验结果）。

结果：本研究纳入了178例CRC患者，训练集中肝转移68例，无转移75例，测试集中肝转移17例，无转移18例。深度学习模型的准确度为0.8486，精度为0.8347，召回率为0.8861，F1-score为0.8577，AUC值为0.9123。

结论：基于CRC原发癌灶，我们所建立的深度学习模型（DEANet）预测CRC患者术后可能发生的肝转移具有较高的准确度，对于CRC患者的术后分层管理具有一定的参考价值和意义。

基于双能CT衍生的影像组学术前 预测直肠腺癌组织学分级的价值

唐希、庄子健、张礼荣
江苏大学附属医院

目的：探讨基于双能计算机断层扫描（DECT）静脉相碘图（IM）的影像组学模型对直肠腺癌组织学分级的预测价值，并与静脉相120 kVp等效混合图像（MIX）进行比较。

方法：我们前瞻性收集2017年11月—2022年3月于江苏大学附属医院经手术和病理证实的直肠腺癌144例患者的基本资料，所有患者行双能计算机断层扫描增强检查。以术后病理结果为金标准，根据直肠腺癌的组织学分级标准，将腺癌患者分为高级别组（组织学分级为低分化）42例和低级别组（组织学分级为高分化及中分化）102例。按7:3的比例分为训练组（100例，高级别组29例、低级别组71例）和验证组（44例，高级别组13例、低级别组31例）。用3D-Slicer分别在IM及MIX上手动分割原发肿瘤，获得感兴趣容积，分别用3D-slicer软件中radiomics模块提取影像组学特征。感兴趣容积由两名放射科医生分别进行勾画，计算组内相关系数（ICC）以评估影像组学特征提取的可重复性和稳定性。在训练组中，使用最小绝对收缩与选择算子（LASSO）回归对影像组学特征进行降维，并各自建立影像组学模型。使用受试者工作特征（ROC）曲线、敏感度和特异度来评估两组模型的诊断性能；通过校正曲线分析两组模型的校正性能，以Hosmer-Lemeshow检验评价校准曲线的校准度；使用Delong检验评价两个模型间ROC曲线下面积（AUC）的差异；使用决策曲线分析（DCA）评估预测模型的临床价值。

结果：从IM和MIX的每个感兴趣容积中总共各提取了648和587个特征，其中483和425个特征ICC均大于0.80。训练组中由LASSO回归各筛选出9个非零系数最佳影像组学特征，分别建立IM-影像组学（R-IM）、MIX-影像组学（R-MIX）模型。在训练组及验证组中，R-IM的AUC值分别为0.93、0.86；R-MIX的AUC值分别为0.78、0.69。Delong检验提示训练组和验证组的R-IM与R-MIX间差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。校准曲线及Hosmer-Lemeshow检验显示两组模型预测值和观察值的一致性良好（ $P > 0.05$ ）。决策曲线表明R-IM模型预测直肠腺癌组织学分级的净收益最大。

结论：基于DECT-IM的R-IM模型在预测直肠腺癌的组织学分级方面具有很大的潜能，优于120 kVp等效MIX图像的R-MIX模型。

CT-based Analysis of Interstitial Subtypes of Pancreatic Ductal Adenocarcinoma

Yuyu Luo

The Affiliated Hospital of Jiangsu University

Pancreatic cancer, as one of the most common cancers with the highest mortality rate, lacks effective detection and treatment methods for a long time. At present, individualized precision treatment of tumors shows a good prospect, which requires a deeper exploration of the molecular characteristics of individual cases. Breast cancer is the first example of using molecular subtypes based on molecular characteristics to guide clinical treatment¹. The molecular classification of pancreatic cancer was first proposed by Collisson et al. based on transcriptome sequencing data². Moffit et al. further summarized it into Classical subtype and Basal-like subtype, and found that pancreatic cancer stroma can also be divided into two types. Among them, the Normal subtype has a better prognosis, and its response to radiotherapy, chemotherapy, immunotherapy, and surgery is significantly better than Activated subtype. Activated subtype has the characteristics of poor prognosis, poor treatment response and early metastasis^{3,4}.

At present, the identification of pancreatic cancer subtypes and stromal subtypes relies on invasive pathological examination, and how to establish a non-invasive subtype identification method is one of the important problems to be solved. Previous studies have tried to extract features from CT and MRI radiomics data, and analyze their correlation with binary subtypes of pancreatic cancer⁵⁻⁹. These studies have ignored the role of stromal subtype in pancreatic cancer. Existing studies have shown that the stromal component of pancreatic cancer accounts for more than 80%¹⁰, and radiomics features seem to be more closely related to stromal subtype. We will associate the CT image features of pancreatic cancer with the corresponding stromal subtypes, and further establish a corresponding subtype prediction model, which can be used to initially guide clinical treatment

We will collect CT and CT enhanced images through the picture archiving system (PACS) of the Affiliated Hospital of Jiangsu University from October 2011 to October 2023, and the eligibility of the participants will be screened. Under the premise of ethical review, we will send the transcriptome data of the corresponding pancreatic adenocarcinoma tissues confirmed by pathological examination. GESA enrichment analysis was used to map the corresponding pancreatic cancer subtypes and stromal subtypes. Clinical data collection and follow-up were handled by the Department of Surgery and Oncology, Affiliated Hospital of Jiangsu University. The clinical variables collected included: Age, Sex, TNM stage, Resection Margin, Tumor Grade, First-line Adjuvant therapy regimen, CA19-9 level, CEA level, Tumor location (head/body vs. tail), and overall survival.

The CT images of pancreatic cancer will be segmented by two experts with 5 years of experience in adominal radiology using the segmentation tool ITK-SNAP¹¹ independently segmented under standardized conditions, and quality control or correction will be performed by a third expert with 8 years of experience in abdominal radiology and pancreatic imaging. PyRadiomics¹² was used to extract radiomics features and normalize them to the (0,1) interval. Among them, features with missing values, full null values, zero variance, and features that were unstable to interobserver segmentation or segmentation and re-segmentation were removed. The random forest machine

learning algorithm was used to model the features using the Settings detailed in the supplementary material, with target labels of the Activated and Normal subtypes, respectively. Sensitivity, specificity, and ROC-AUC (area under the receiver operating characteristic curve) were used to evaluate the classification performance of features, and the importance of features and standard deviation were recorded. The algorithm that achieved the highest ROC-AUC in cross validation was applied to the cohort of unclassifiable PDAC, and the resulting predictive signature was used as input for continuous survival modeling. The algorithm that achieved the highest ROC-AUC in cross validation was applied to the unclassifiable PDAC cohort, and the resulting predictive signature was used as input to a continuous survival model. To address bias associated with clinical covariates, cross-listing and multivariate Cox proportional hazards tests were performed. Univariate overall survival was modeled using the Kaplan-Meier method, A two-sided significance level of $p < 0.05$ was chosen.

We will propose a machine learning algorithm for predicting the stromal subtype of pancreatic cancer, especially since studies have confirmed that different subtypes may require different treatment regimens. This pioneering work will identify two groups of patients with significantly different overall survival by non-invasive methods, and we will further explore the correlation of imaging features between pancreatic cancer subtype and stromal subtype to develop more detailed and comprehensive prediction models. There are still some problems in our work. For example, the heterogeneity of tumors leads to the existence of different subtypes in the same lesion, which makes the sequencing data based on local tissues may not be completely corresponding to the real situation. There is the possibility of conversion between different subtypes, we cannot be sure that the stromal subtype of each patient is always stable, and there is a long or short time window between the time of pathological tissue collection and CT examination in each patient. The collection of cases from a single institution further limits the clinical significance of this study.

基于MSCT影像组学列线图术前 预测结直肠癌周围神经侵犯的价值研究

王美蓉、何伯圣
南通市第一人民医院

目的：探讨MSCT影像组学列线图术前预测结直肠癌周围神经侵犯（PNI）的价值。

方法：回顾性分析南通市第一人民医院胃肠外科收治的210例结直肠癌患者的临床资料，根据术后病理结果分为PNI阴性组（156例）和阳性组（54例），按6：4分为训练组（126例）和验证组（84例）。根据增强MSCT静脉期图像，使用深睿软件手动勾画感兴趣区并提取影像组学特征，采用最大相关最小冗余进行初筛，采用最小绝对收缩与选择算法（LASSO）进行特征降维，计算影像组学评分（Rad-score）。通过单因素及多因素logistic回归分析临床特征独立危险因素并构建临床模型。联合临床模型、影像组学模型建立列线图融合模型。绘制受试者工作特征曲线(ROC曲线)、校正曲线和决策曲线分析(DCA)，评估各模型对结肠癌患者PNI的预测性能、校准性能及其临床效益。

结果：结直肠癌患者中PNI发生率约25.7%（54/210），PNI阳性组和PNI阴性组经筛选后，最终得到7个最优的影像组学特征，包括一阶特征、灰度共生矩阵特征、灰度区域矩阵、灰度游程矩阵。训练组和验证组中，PNI阳性组的Rad-score均高于阴性组（ $P < 0.05$ ）。单因素logistic回归分析发现CEA、

NTER、NTCER在PNI阴性和阳性组间差异有统计学意义 ($P<0.05$)，将单因素分析结果中 $P<0.1$ 的因素进行多因素回归分析发现CEA、NTCER是PNI的独立危险因素 ($P<0.05$)。基于CEA、NTCER和Rad-score构建列线图，结果显示Radscore得分最高，其次是NTCER，最后是CEA。列线图模型在训练组中预测PNI的效能 ($AUC=0.742$, $95\%CI: 0.651\sim0.832$) 优于影像组学模型 ($AUC=0.674$, $95\%CI: 0.573\sim0.775$) 和临床模型 ($AUC=0.672$, $95\%CI: 0.574\sim0.771$)。校准曲线表明列线图模型在训练组 ($\chi^2=4.190$, $P=0.840$) 及验证组 ($\chi^2=14.729$, $P=0.065$) 中的预测结果与真实结果具有较好的一致性。DCA模型具有良好的临床应用价值。

结论：基于影像组学的列线图模型对结直肠癌发生PNI具有较好的预测价值。

Predicting gene comutation of EGFR and TP53 by radiomics and deep learning in patients with lung adenocarcinomas

Xiaoyan Wang¹, Shaohong Wu¹, Jiao Ren¹, Yan Zeng², Lili Guo¹

1. the Affiliated Huaian No.1 People's Hospital of Nanjing Medical University,

2. Department of Research Center, Shanghai United Imaging Intelligence Co., Ltd.

Purpose: In clinical practice, lung cancer patients with cooccurring mutations in EGFR and TP53 have a poor prognosis, but it is sometimes difficult for physicians to determine the genetic status. This study was designed to construct progressive binary classification models based on radiomics and deep learning to predict noninvasively the presence of epidermal growth factor receptor (EGFR) and TP53 mutations and to assess the models' capacities to identify patients who are suitable for TKI-targeted therapy and those with poor prognoses.

Methods: A total of 267 patients with lung adenocarcinomas who underwent genetic testing were retrospectively included. Clinical information and imaging characteristics were gathered, and high-throughput feature acquisition on all defined regions of interest (ROIs) was carried out. We selected features and constructed clinical models, radiomics models, deep learning models, and ensemble models to predict EGFR+&EGFR-, EGFR+/TP53-&EGFR+/TP53+, respectively. The validity and reliability of each model were expressed as the area under the curve (AUC), sensitivity, specificity, accuracy, precision and F1 score.

Results: We constructed seven kinds of models for two different dichotomies, namely, the clinical model, the radiomics model, the DL model, the rad-clin model, the DL-clin model, the DL-rad model and the DL-rad-clin model. For EGFR- and EGFR+, the DL-rad-clin model got the highest AUC value of 0.783 ($95\%CI, 0.677\sim0.889$), followed by the rad-clin model, the DL-clin model, and the DL-rad model. For EGFR+/TP53- and EGFR+/TP53+ patients, the rad-clin model got the highest AUC value of 0.811 ($95\%CI, 0.651\sim0.972$), followed by the DL-rad-clin model and the DL-rad model.

Discussion: In the last decade, predictive models using radiomics and deep learning have made considerable progress in identifying benign and malignant lung lesions, pathological typing and staging, predicting associated genes, evaluating treatment effectiveness, and predicting disease prognosis. As a kind of noninvasive means of extracting high-throughput data from medical images, many studies have explored the value of radiomics and deep learning for molecular prediction. However, studies on the gene comutation status have been rare. Using

radiomics and deep learning, we developed and validated progressive binary classification models to differentiate between EGFR+ patients and EGFR- patients as well as between patients with EGFR mutations and patients with or without combined TP53 mutations. The DL model performed better than did the radiomics model, indicating that deep learning algorithms could tap into deeper features of images and that their incorporation expanded the blueprint available for genetic status prediction. The rad-clin and DL-clin models, which incorporate clinical and imaging information, achieved higher AUC values in this study than did the other models. These findings suggest that more attention should be given to some genetically related clinical features in clinical work. As in previous studies, the fusion model of radiomics features, deep learning features, and clinical information achieved the best efficacy among all our models for identifying EGFR status, indicating that radiomics features, deep learning features and clinical information are complementary. However, our results were slightly different in terms of identifying the TP53 state; the rad-clin model had the highest AUC, but after a comprehensive analysis of the decision curves and calibration curves, we concluded that the DL-rad-clin model had the best performance. As a result, we thought the fusion models have outperformed the single models, and we can conclude that radiomics features, deep learning features, and clinical features are complementary. In summary, our progressive binary classification models based on radiomics and deep learning may provide a good reference and complement for the clinical identification of TKI responders and those with poor prognoses.

影像组学与人工智能的临床应用

黄颖、柴学

南京医科大学附属南京脑科医院

目的：影像组学指从医学影像数据中提取大量定量特征。人工智能是计算机科学的一个领域，目前被用于许多方面，包括工业、农业等，在医学领域的应用仍然有限。近年来，随着人工智能的深入研究，基于人工智能的影像组学也逐渐应用于各个系统疾病的临床研究，包括疾病诊断、疗效评估与预后预测，目前影像组学结合人工智能是最受关注的研究热点和前沿方向之一。本文旨在围绕影像组学和人工智能，探讨其在临床疾病中的应用。

方法：通过系统性回顾既往相关研究文献，探讨了影像组学和人工智能在不同疾病中的临床应用。影像组学结合了机器学习和深度学习等人工智能技术，通过对临床影像数据的学习和分析，构建模型进行疾病诊断和预测。人工智能算法可以自动识别影像中的特征，进行体素级别的处理与分析，从而实现病变的识别与定位，同时根据患者个体化信息，帮助临床医生为患者制定更精准的治疗方案。

结果：影像组学和人工智能在医学影像领域取得了显著的成果。如在病灶识别方面，采用一种基于深度卷积神经网络的股骨近端自动分割方法，有助于将骨质结构MRI测量应用于骨质疏松症的临床实践；在疾病定性方面，通过利用CT影像组学，在区分肾细胞癌和肾血管平滑肌脂肪瘤方面有很高的敏感性和特异性；在疾病疗效与预后预测方面，既往研究表明，CT组织特征与肝癌的不同治疗方案后的生存率有关；此外，CT中的动态成像特征被证明与原发肝癌的全球基因表达程序系统相关，揭示了细胞增值、肝脏合成功能和患者预后。大量研究表明，这些技术的应用可以大大提高医学影像诊断准确性，减少漏诊与误诊的风险，同时可以更好地理解疾病的发展机制，为精准、个性化医疗提供更为有效的支持。

讨论：影像组学和人工智能在医学领域方面取得了显著成果，通过两种技术的结合，可以对疾病

实现更准确的筛查、诊断、治疗以及预测，为临床和科研带来了便利。然而，在实现美好前景的同时，同时也面临着一些挑战与问题，其中包括算法的泛化性和鲁棒性、模型的可解释性、数据隐私保护、不同医疗机构数据标准化的不一致等等，需要进一步加强数据的共享与合作，建立规范的数据处理流程和算法评估标准，进一步推动其在临床领域的应用，相信未来随着影像组学与人工智能的进一步融合与发展，此项技术会为人类健康医疗事业带来更大的突破与进步。

MRI-based radiomics model for the prediction of vessels that encapsulate tumor clusters and microvascular invasion in hepatocellular carcinoma

Zixin Liu

Nantong Third People's Hospital; Nantong University

Objectives To develop multiregional radiomics models based on preoperative Gd-EOB-DTPA-enhanced MRI to identify vessels that encapsulate tumor clusters (VETC) or microvascular invasion (MVI) (VM pattern) in hepatocellular carcinoma (HCC), and to further assess the prognostic value of VM pattern in HCC.

Methods Pathologically confirmed HCC patients who underwent hepatectomy from January 2015 to December 2021 at our institution were retrospectively collected and classified as VM-HCC (VETC+ or MVI+) and Non VM-HCC (VETC- and MVI-). A total of 224 patients were included and randomized in a 7:3 ratio into a training cohort (n=157) and a validation cohort (n=67). Radiomics features, including common radiomics features and delta features, were extracted from the arterial phase (AP) and hepatobiliary phase (HBP) images of the tumor, peritumor, and combined regions. Least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) and logistic regression analysis were used to select useful features for model construction. The nomogram was constructed based on clinically independent predictors and the radiomics score of the best radiomics model. Kaplan-Meier survival analysis and Cox proportional hazard regression analysis were used to evaluate the correlation of different regional radiomics models with overall survival (OS) and recurrence-free survival (RFS) in HCC patients.

Results Compared with the tumor and combined radiomics models, the peritumor radiomics model had relatively better predictive performance with AUCs of 0.81 (95% confidence interval [CI]: 0.74, 0.87) and 0.72 (95%CI: 0.59, 0.84) in the training and validation cohorts, respectively. In the clinical model, PIVKA-II level > 40 mAU/mL was an independent predictor of VM-HCC ($P < 0.05$). The nomogram, combining the clinical independent predictor and the Radscore of the peritumor radiomics model, improved the performance of VM-HCC prediction. It achieved AUCs of 0.83 (95% CI: 0.77, 0.90) and 0.79 (95% CI: 0.68, 0.90) in the training and validation cohorts, respectively. VM-HCC predicted by the peritumor radiomics model was an independent predictor of OS (hazard ratio [HR] = 2.64; 95% CI: 1.15, 6.05; $P = 0.022$), while VM-HCC predicted by the tumor radiomics model was an independent predictor of RFS (HR = 1.83; 95% CI: 1.14, 2.95; $P = 0.013$).

Discussion: The microvascular abnormalities of HCC increase the likelihood of tumor dissemination via the bloodstream to nearby or distant areas [1]. VETC and MVI are two microvascular metastatic patterns in HCC that are significantly associated with a poor prognosis [2]. In this study, a nomogram was established and validated to predict VM-HCC preoperatively by integrating clinical characteristics and radiomics features (including delta features)

extracted from Gd-EOB-DTPA-enhanced MRI. The results indicated that our constructed nomogram, combining PIVKA-II level > 40 mAU/mL and Peritumor-Radscore, exhibited relatively high effectiveness in both the training cohort and the validation cohort.

Several studies [3, 4] have aimed to predict VM-HCC based on imaging signs on MRI. Zhu [3] et al. reported that a non-smooth tumor margin and peritumoral arterial enhancement on MRI were independent predictors of VM-HCC. However, Yang [4] et al. identified intratumor vascularity and enhancement patterns as independent predictors of VM-HCC, emphasizing MRI's capability to detect the VM-pattern through the demonstration of intratumor vascularity. According to the reference [5], almost all of the above signs are more accurately observed on AP or HBP. Therefore, considering the above conclusions and the diagnostic significance indicated in the clinical practice guidelines of the National Comprehensive Cancer Network (NCCN), we selected AP and HBP sequences for analysis. However, radiologists often make diagnoses based on images from multiple phases because the value of a single-phase image is limited. Consequently, we employed delta features to reflect the changes between two phases.

In our study, the range of AUCs for the radiomics models was 0.75–0.81 in the training cohort and 0.69–0.72 in the validation cohort. Interestingly, the combined model exhibited no added predictive value in comparison to tumor or peritumor model, while peritumor model performed relatively better among the three. Yu [6] et al. reported similar results in predicting VETC, with the peritumor radiomics model showing higher predictive value compared to the combined and intratumoral models. This demonstrated that the peritumor region could provide more valuable information, which was consistent with the assumption that VETC and MVI were more likely to be found in the peritumor region. A total of 18 features were generated for PR construction after filtering, including 6 delta features, 6 features from HBP and 6 features from AP. Notably, the top two features with the highest weights were delta features. Xia [7] et al. used delta features and original radiomics features to predict MVI. The results showed that the total radiomics model combining delta and original radiomics features outperformed the models using delta or original radiomics features alone. Additionally, most of the features that make up the total radiomics model were delta features, indicating the importance of delta features.

Lu [2] et al. pointed out that patients with VETC+/MVI- and VETC-/MVI+ had worse long-term prognoses, while those with VETC+/MVI+ had the poorest long-term prognoses, and those with VETC-/MVI- had the best long-term prognoses. From our findings, VM-HCC indeed shortened OS and RFS compared with Non VM-HCC. Lin [8] et al. used clinicopathological factors to construct a prognostic model for HCC, with independent predictors for RFS including VETC, MVI, tumor number, and maximum tumor size; this model consistently showed superior performance compared to other conventional prognostic systems. We attempted to utilize Cox proportional hazard regression to investigate the relationship between multiregional radiomics and the prognosis of HCC patients. Our results identified peritumor model-predicted VM-HCC as an independent risk factor for RFS. In Yu's study [6], similar conclusions were drawn, demonstrating that PR-predicted VETC was an independent predictor of progression-free survival and early recurrence for HCC patients. Interestingly, our observations on OS indicated that tumor model-predicted VM-HCC was an independent predictor of OS. Probably because, despite pathological research indicating the significant role of the peritumoral microenvironment in evaluating tumor aggressiveness, the intratumor region strongly reflects tumor proliferation and heterogeneity [9].

In conclusion, the radiomics-clinical nomogram based on Gd-EOB-DTPA-enhanced MRI was a potential biomarker for VM-HCC. Additionally, radiomics models were associated with a poorer prognosis and helped in the risk stratification of HCC patients. Preoperative non-invasive identification of VM-HCC could assist clinical physicians in formulating individualized treatment plans, thereby improving patient survival rates.

基于乳腺断层摄影的影像组学 对乳腺BI-RADS 4类病变良恶性的诊断效能研究

雍千叶

南京医科大学第二附属医院

目的：本研究的目的是基于乳腺断层摄影（Digital Breast Tomosynthesis, DBT）图像，研究影像组学特征模型鉴别乳腺BI-RADS 4类病变良恶性的诊断效能，并进一步探索肿瘤的瘤周影像组学特征能否提高模型的诊断效能。

方法：本研究回顾性收集了2022年7月至2023年12月于南京医科大学第二附属医院行乳腺断层摄影的患者，并获得了完整的临床及影像资料。本研究采用手动分割法，分别由2名诊断经验为3年、10年的放射科医师对病灶进行勾画，出现分歧则通过协商达成一致。使用3D-Slicer（Version 5.2.2），在乳腺断层摄影的头尾位（CC）图像中对病灶所在的最大层面进行勾画，即ROIorg，并以肿瘤为中心，向肿瘤外周进行3mm、6mm、9mm的拓展，得到肿瘤周围区域，即ROI3mm、ROI6mm、ROI9mm。使用Python（Version3.5）对所获取的ROI进行影像组学特征的提取，共提取出1168个影像组学特征；通过t检验、lasso回归筛选出影像组学特征并进行构建模型，分别为Model1（ROIorg）、Model2（ROI3mm）、Model3（ROI6mm）、Model4（ROI9mm）、Model5（ROIorg+ROI3mm）。以病理结果为金标准，使用ROC下曲线面积AUC值来评估各个模型鉴别BI-RADS 4类病灶良恶性的效能。

结果：本研究共纳入135例肿块型病灶，其中良性62例，恶性73例。在训练集中，影像组学特征模型Model1-5的ROC曲线下面积AUC值分别为0.833、0.804、0.792、0.787、0.848；在验证集中，影像组学特征模型Model1-5的ROC曲线下面积AUC值分别为0.679、0.662、0.541、0.630、0.691。

讨论：结果显示，基于乳腺断层摄影（DBT）图像，从病灶中提取出影像组学特征模型可以有效鉴别BI-RADS 4类病变的良恶性，从而减少不必要的穿刺活检。而病灶周围的影像组学特征对BI-RADS 4类病变的良恶性的鉴别也具有一定意义，病灶本身联合病灶周围的特征可有效提高良恶性鉴别的效能。

基于MRI超短回波时间序列的影像组学及列线图 对良恶性肺结节鉴别的价值

曹瑕尹、李蕊、王婉琼、崔磊

南通市第一人民医院

目的：基于UTE图像提取影像组学特征、构建单纯影像组学模型，再联合临床及常规UTE影像学特征构建列线图，评估其鉴别诊断良恶性肺结节的价值。

方法：前瞻性收集因肺结节就诊患者的胸部MRI和CT扫描影像检查资料。最终纳入经病理或随访证实147例患者共147个肺结节（恶性106例，良性41例）。对患者的临床和常规CT、UTE影像学特征进行单因素分析，对有统计学差异的变量采用多因素Logistic回归分析筛选与肺结节恶性相关的独立危险因素。

素。放射科医师半自动逐层勾画病灶提取感兴趣区影像组学特征,基于原始图像和滤波处理图像提取的组学特征由组内相关系数、重复UTE扫描的一致性相关系数及特征相关性分析进行去冗余,基于L1正则化进行特征筛选,选择10次10折交叉验证法,使用Logistic回归分类器分别建立基于CT和UTE序列的良恶性肺结节二分类单纯影像组学模型,计算影像组学评分(radiomics score, Rad-score)。联合临床、常规影像学特征与Rad-score构建列线图模型。采用受试者工作特征(ROC)曲线评价模型的预测效能。模型的诊断性能比较采用DeLong检验。

结果:CT Rad-score模型训练集和测试集的AUC值分别为0.89、0.82,准确度分别为85.7%、83.7%,敏感度都为95.3%,特异度分别为61.0%、53.7%。UTE Rad-score模型训练集和测试集的AUC值分别为0.87、0.73,准确度分别为78.9%、64.6%,敏感度分别为74.5%、62.3%,特异度分别为90.2%、70.7%。无论训练集及测试集中,CT Rad-score模型和UTE Rad-score模型的AUC值差异均无统计学意义($P>0.05$)。多因素Logistic回归分析显示常规CT、UTE影像学特征中的血管束束征和GGO成分均是恶性肺结节的独立危险因素。构建的CT列线图模型与UTE列线图模型的AUC值无统计学差异($P>0.05$)。4个模型中,只有测试集中CT列线图模型、UTE列线图模型均与UTE Rad-score模型的AUC值差异有统计学意义($P<0.05$)。

结论:基于UTE序列的单纯影像组学模型能够区分良恶性肺结节,而联合了UTE Rad-score、临床和常规UTE影像学特征的列线图的预测能力较UTE单纯影像组学模型提升不明显,但都与相应的CT模型具有可比性。

基于3D-TOF MRA深度学习检测颅内微小动脉瘤

陆钰

南通市第一人民医院

目的:开发和评估一种使用深度学习的支持性算法,用于在飞行时间MR血管造影(3D-TOF MRA)图像中检测脑动脉瘤。

材料和方法:连续性纳入三家不同医院2017-2020年放射科医生报告的包含动脉瘤的3D-TOF MRA图像。将图像分为两个数据集:训练数据集、测试数据集。对训练数据集进行深度学习构建算法,并对测试数据集检测动脉瘤的灵敏度进行评价。

结果:训练数据集提供了训练和验证数据,包括700例检查中的906个动脉瘤(平均大小为 $4.69 \pm 2.36\text{mm}$);其中男性295例(平均年龄 64.91 ± 12.35 岁),女性405例(平均年龄 65.85 ± 12.21 岁)。测试数据是253例检查334个动脉瘤(平均大小为 $4.73 \pm 2.78\text{mm}$);其中男性119例(平均年龄 64.34 ± 13.34 岁),女性134例(平均年龄 65.78 ± 11.25 岁)。对于测试数据集,灵敏度为87.7%。并根据动脉瘤大小进行分组,0-3mm动脉瘤检测准确率最高,达91.3%,其次为3-5mm组,准确率为85.5%,>5mm组准确率为82.2%。

结论:深度学习算法诊断脑动脉瘤具有高灵敏度,尤以直径小于3mm的微小动脉瘤中敏感性最佳。

探究MRI辅助ALT正常慢乙肝人群 进行抗病毒治疗决策的附加价值

钟嘉瑞、谭光裕、杨琴、张洋琪琪、李靓怡
东南大学附属中大医院

目的：ALT正常未经治疗的慢乙肝人群中约37%的患者肝脏已发生临床显著的炎症或纤维化改变（SLHC）。尽早识别已发生SLHC的ALT正常慢乙肝人群并及时进行抗病毒治疗具有重要意义。考虑到肝活检为侵入性检查存在局限性，临床需寻找能够准确评估肝脏损伤程度的无创方式，以辅助患者抗病毒治疗组织学适应证的判断。目前对肝脏损伤程度进行无创评估的方式主要有血清学指标及影像学检查，但它们多集中于评估肝脏纤维化程度，难以对SLHC进行准确判断。本研究旨在开发一种融合增强MRI图像的评估ALT正常慢乙肝人群抗病毒治疗组织学适应证的联合无创模型，探究MRI辅助ALT正常慢乙肝人群进行抗病毒治疗决策的附加价值。

方法：本研究为一项回顾性多中心研究，使用肝脏组织学作为金标准，收集了2015年5月–2022年7月两个中心共计1071例行肝穿刺活检的慢乙肝患者，经纳排标准筛选后共获得439例ALT正常的慢乙肝患者。中心一（ $n=306$ ）的所有患者被随机分为训练组（ $n=162$ ）和测试组（ $n=144$ ），中心二的所有患者被分为外部验证组（ $n=133$ ）。使用延迟期MR图像，从两种肝脏感兴趣区域（整肝、肝右叶部分区域）分别提取放射组学特征。使用单因素多因素二元logistic回归分析识别独立的危险因素构建组学模型。比较两种放射组学模型的效能，选用预测效能最高的组学模型与超声LSM、检验模型APRI、FIB-4及其他基础临床信息性别、年龄等相结合，筛选合适变量开发用于评估ALT正常的慢乙肝患者的抗病毒治疗组织学适应证的联合无创模型。采用AUC、敏感性、特异性、阳性预测值（PPV）和阴性预测值（NPV）评估肝纤维化的预测准确性，使用Delong检验将联合模型与其他无创方法及其组合进行比较，通过校准曲线评价模型拟合优度，使用决策曲线分析（DCA）以评估模型净效益。

结果：整肝放射组学模型评估SLHC的受试者工作特征曲线下面积（AUC）为0.668；右肝局部放射组学模型分别为0.624。LSM、APRI与FIB-4单独预测SLHC的AUC值分别为0.736、0.716和0.672。整肝的放射组学模型的准确性较好。经logistic回归分析筛选，使用整肝的放射组学模型与LSM、APRI相联合构建联合模型。与传统无创评分相比，联合整肝放射组学模型、超声LSM及检验APRI的无创模型表现出更好的准确性，AUC值为0.833。

讨论：融入MRI的放射组学的联合无创模型较原有的检验、超声相关的无创方法的预测准确性有一定的提升，MR图像的组学信息为ALT正常的慢乙肝患者抗病毒治疗的组织学适应证提供了额外的评估价值，提升了该类人群抗病毒治疗决策的精准性。

A deep-learning risk stratification model for the first hepatic decompensation: a cohort study with external validation

Qian Yu

Department of Radiology, Zhongda Hospital, School of Medicine, Southeast University

Objectives: Evaluating the risk of PHT-related decompensation is crucial for improving compensated cirrhosis prognosis. This study aimed to develop an artificial intelligence decompensation prediction system (AIDE) to stratify the risk of the first hepatic decompensation in people with compensated cirrhosis.

Methods: 1,045 patients with compensated cirrhosis from seven tertiary medical centres who underwent baseline contrast-enhanced CT between January 2016 and December 2020 were retrospectively enrolled with a median follow-up of 33 months. AIDE was trained and validated for predicting decompensation on data from 615 patients from the first five centres, and tested on an external cohort of 430 patients from the other two centres. The performance was evaluated using concordance index (C-index) and time-dependent area under the curve (tAUC) and compared with non-invasive models. The ability to classify baseline clinically significant PHT (CSPH) was assessed to explore the biological mechanisms of AIDE.

Results: In the external test cohort, AIDE achieved a C-index of 0.84 (95% confidence interval: 0.80 – 0.87) and a 3-year tAUC of 0.87 (0.83 – 0.92), outperforming clinical models. The decompensating events occurred in 1.3% (3/230), 25% (47/188), and 58.9% (23/39) patients in the low-, moderate-, and high-risk groups, respectively in three years ($p < 0.05$). AIDE reduced the proportion of patients in the grey zone of Baveno VII by 63%. AIDE achieved an AUC of 0.82 (0.76 – 0.89) for CSPH diagnosis.

Conclusions: AIDE effectively mined and fused decompensated-relevant image-type and context-type information to optimise the prediction of the risk of first hepatic decompensation in patients with compensated cirrhosis.

基于内容的图像自动检索形似结节 对肺结节良恶性判别效能的探究

李海峰

南通市第一人民医院

目的: 探讨基于内容的图像自动检索形似结节 (content-based image retrieval system, CBIR) 对肺结节良恶性的诊断价值。

方法: 回顾性分析2021年1月至2022年12月经病理证实的182例肺结节 (良性50例; 恶性132例) 的胸部CT图像。采用深睿肺结节AI软件自动测量结节的CT定量参数 (包括CT最大值、CT最小值、CT值方差、CT平均值、最大面面积、表面积、3D长径、峰度、紧凑度、球型度、熵)。由2名影像科医师观察

结节的形态学征象（包括病灶的密度、与胸膜的关系、形态、边界、分叶或毛刺、充气支气管征、空泡征、血管集束征、血管穿行征、胸膜凹陷征、支气管截断）。用独立样本t检验或卡方检验比较CT定量参数及形态学征象在良恶性结节间的差异。按照Lung-RADS分级标准对结节进行分类，再由两名影像科医师使用CBIR系统提供的具有病理结果的形似结节图像，综合分析并判断结节的良恶性，受试者工作特征曲线（ROC）评估CT定量参数、Lung-RADS分级、CBIR形似结节系统的预测效能。基于Lung-RADS分级、CBIR形似结节、CT定量参数、形态学征象建立联合模型，以ROC曲线评估效能。

结果：恶性组肺结节的CT最小值、CT值方差、偏度、熵明显高于良性组肺结节（ $P<0.05$ ）；病灶CT最大值、峰度、紧凑度、球型度均明显低于良性组（ $P<0.05$ ），而两组间的CT平均值、最大面面积、表面积、3D长径差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。ROC分析显示CT值方差的预测效能最佳，敏感度、特异度、准确率及AUC分别为80.0%、87.1%、85.1%、0.856。两组患者CT形态学征象比较，恶性组的分叶或毛刺、胸膜凹陷征、空泡征、血管集束征、支气管截断征象较良性组明显更多（ $P<0.05$ ），而与胸膜关系、形态、边界、充气支气管征、血管穿行征在两组间无统计学差异（ $P>0.05$ ）。Lung-RADS分级预测结节良恶性的效能（AUC）为0.734，敏感度、特异度及准确度分别为82.6%、54.0%及74.7%；CBIR形似结节预测良恶性肺结节的效能（AUC）为0.869，敏感度、特异度及准确度分别为90.1%、84.0%及88.5%。CT定量参数、形态学征象联合Lung-RADS分级、CBIR形似结节建立的联合模型预测肺结节良恶性的效能进一步提高（AUC=0.901），敏感度、特异度及准确度分别为94.7%、82.0%及91.2%。其中，CBIR及联合模型的预测效能均明显高于Lung-RADS分级（ $Z=4.320$ ， $P<0.001$ ； $Z=5.819$ ， $P<0.001$ ），联合模型的预测效能高于CBIR（ $Z=2.014$ ， $P=0.036$ ）。

结论：CBIR形似结节有助于预测肺结节的良恶性。CBIR形似结节联合CT定量参数、形态学征象及Lung-RADS分级提高了对结节良恶性的预测效能。

基于MRI影像组学构建醒后卒中发病时间预测模型的研究

艾中萍
南京市第一医院

基于DWI和FLAIR图像影像组学特征，运用机器学习技术，构建醒后卒中发病时间预测模型，并进行外部验证。纳入南京医科大学附属南京医院（数据集1）和南京医科大学附属江宁医院（数据集2）的急性缺血性脑卒中（acute ischemic stroke, AIS）患者发病24小时内的DWI和FLAIR图像。基于数据集1开发多种不同的ML模型用于预测AIS的发病时间（ ≤ 4.5 小时或 >4.5 小时），模型包括：随机森林，贝叶斯，自适应增强，K近邻算法，支持向量机和神经网络等等。分别采用ROC曲线和RSD评估模型的预测效能和稳定性，选出性能最优的ML模型。并用数据集2作为测试集对模型进行外部验证，评估模型的泛化能力。

CT纹理分析在肾嗜酸细胞腺瘤和嫌色细胞癌鉴别诊断中的应用价值

于可

南通大学附属医院

目的：探讨CT纹理分析在鉴别肾嗜酸细胞腺瘤和嫌色细胞癌中的诊断价值。

方法：回顾性分析在我院经手术病理证实的20例肾嗜酸细胞腺瘤及50例嫌色细胞癌的CT增强图像，并分别在CT增强皮质及实质期图像上勾画ROI进行纹理分析，得到标准差、偏度、熵值、峰度、均数及能量等相关参数并进行统计学分析。

结果：本研究对肾嗜酸细胞腺瘤和嫌色细胞癌进行纹理分析，发现皮质期的标准差、均数及熵值（ $p < 0.05$ ）和实质期的极大值、均数及熵值（ $p < 0.05$ ）在鉴别两组肿瘤中表现最好，有明显的统计学意义。

结论：CT纹理分析发现部分参数可用于鉴别肾嗜酸细胞腺瘤和嫌色细胞癌。

应用临床数据及CT影像组学构建食管癌放射性食管炎的预测模型

武强¹、李秋霞¹、马长升²

1. 山东第二医科大学；2. 山东第一医科大学附属肿瘤医院

目的：构建及评价三种不同的放射性食管炎（radiation esophagitis, RE）预测模型，以期能准确预测RE发生率，优化食管癌RE的预防和治疗方案。

方法：根据纳排标准，回顾性纳入2019年6月至2023年6月于山东省肿瘤医院治疗的食管癌患者172例。从电子病历系统，收集患者临床资料和放疗前CT图像，包括患者的性别、年龄、基础病、肿瘤家族史、KPS评分、分期、肿瘤长度等一般信息，白细胞（white blood cell, WBC）、淋巴细胞（lymphocytes）、中性粒细胞（neutrophils）、单核粒细胞（monocytes）、血小板（platelet count, PLT）、血清白蛋白（Serum albumin）等血液学指标，放疗治疗前的CT影像图像等。并计算淋巴细胞-单核细胞比值（lymphocyte-monocyte ratio, LMR）、中性粒细胞-淋巴细胞比值（neutrophil-lymphocyte ratio, NLR）、血小板-淋巴细胞比值（platelet-lymphocyte ratio, PLR）、全身免疫炎症指数（systemic immuneinflammation index, SII）、预后营养指数（prognostic nutrition index, PNI）等炎症指标；应用3DSlicer提取CT图像特征。把患者按7:3随机分为训练集和测试集，使 $P < 0.05$ ，使两组具有可比性。把炎症因子相关指标归为临床因素，对于临床特征进行单因素及多因素Logistic分析，分析RE的危险因素并应用LightGBM构建RE预测的临床模型；对于CT影像图像，提取特征后，对肿瘤的一阶特征和纹理特征进行滤波器转化，使用Mann-Whitney U检验去除无关和冗余特征，利用最小绝对收缩和选择算子（least absolute shrinkage and selection operator, LASSO）方法对数据降维，筛选的特征利用LightGBM构建影像组

学的RE预测模型；最后将临床特征模型和影像组学模型合并构建联合模型。利用受试者工作特征曲线(receiver operator characteristic curve, ROC), ROC曲线下面积(area under the curve, AUC)、DeLong检验、Hosmer-Lemeshow拟合优度检验、决策曲线分析(decision curve analysis, DCA)等评价临床模型、影像组学模型、联合模型预测RE发生率的效能,最后构建联合模型的诺莫图(radiomics nomogram)。

结果:(1)在训练集中单因素Logistic分析临床特征显示肿瘤长度、高血压、肿瘤分期、肿瘤淋巴结转移情况、NLR, PNI的P值<0.05,多因素Logistic分析高血压、淋巴结转移情况和PNI的P值<0.05。(2)从每位患者的感兴趣区(region of interest, ROI)中提取了1834个影像组学特征,滤波器转化、Mann-WhitneyU检验、LASSO等对特征进行转化、处理、降维,筛选出3个与RE有关的特征(original_shap, wavelet_HHH_gldm, wavelet_HHH_glszm)。(3)联合模型的训练集AUC 0.782(0.6985-0.8648),测试集AUC 0.750(0.6053-0.8954),相较于临床模型、影像组学模型显示出了良好的性能;DeLong检验显示在训练集中,临床模型及影像组学模型与联合模型之间的AUC差异均具有统计学意义(P=0.038,P=0.045),临床模型与影像组学模型的AUC相比,差异不显著(P=0.728);在测试集中,临床模型及影像组学模型与联合模型之间的AUC差异均具有统计学意义(P=0.045,P=0.006),临床模型与影像组学模型的AUC相比,差异不显著(P=0.663);Hosmer-Lemeshow拟合优度检验显示,联合模型的拟合度高于临床模型和影像组学模型,与实际观察值之间无显著差异(训练集P=0.431;测试集P=0.477);DCA显示联合模型具有较好的临床实用价。

结论:(1)肿瘤长度、高血压、肿瘤分期、肿瘤淋巴结转移情况、NLR, PNI是RE的危险因素。(2)临床特征和影像组学构建的联合模型比单一模型效能高,能更准确的预测RE的发生。(3)预测结果将为接受放疗的食管癌患者提供参考,优化食管癌RE的预防和治疗方案。

The independent risk factors of early perihematomal edema expansion after Intracerebral Hemorrhage

Yu Cai ,Shenghong Ju

Department of Radiology, Zhongda Hospital, Medical School, Southeast University

Background and purpose: Perihematomal edema (PHE) is considered to be a quantifiable marker of secondary brain injury after intracerebral hemorrhage (ICH). Early PHE expansion profiles are associated with poor prognosis. It is helpful to take preventative measures to inhibit PHE's fast growth. However, the growth pattern of PHE is variable. Developing an imaging biomarker to predict PHE expansion may represent a promising strategy for improving the prognosis of ICH. In this study, we implemented a deep learning automated algorithm to extract CSF volume and CSF volume dynamic change in the ICH hemispheric brain based on NCCT of ICH patients. Moreover, we investigated the relationship between the changes in CSF and early PHE expansion.

Method: 506 patients aged 65 ± 14 years with baseline median ICH volume of 10.9ml (interquartile range [IQR] 5.1-20.6) were included. We implemented an auto-segmentation algorithm to help measure ICH volume, CSF volume changes (CSF ratio), and early PHE expansion (as an increase in PHE volume > 7.0 mL from baseline to 48h).

Result: Among 506 patients with ICH, 192 (37.9%) had early PHE expansion. Early PHE expansion and none-early PHE expansion group were significant differences in age, 63.5 years [52,74.75] vs 67-year-old, 77 [56],

$P = 0.014$). The baseline hematoma volume in the early PHE expansion group was significantly larger than that in the none-early PHE expansion group (35.64 ml [26.38, 52.09] vs 21.33 ml [9.15, 43.0], $P < 0.001$). The Baseline PHE volume in the early PHE expansion group was significantly larger than that in none-early PHE expansion group (15.98 ml [9–27.37] vs 10.17 ml [4.08–23.30], $P < 0.001$). The CSF ratio in the early PHE expansion group was significantly lower than that in the none-early PHE expansion group (25.57% [23.60–28.09] vs 27.54% [25.45–30.07], $P < 0.001$). By multifactor logistic regression analysis, independent risk factors associated with early PHE expansion in ICH patients included hematoma volume at baseline (OR 1.013; 95%CI, 1.007 – 1.019; $P < 0.001$), baseline PHE volume (OR 0.985; 95%CI, 0.974 – 0.997; $P < 0.001$), and CSF ratio (OR 0.985; 95%CI, 0.974 – 0.997; $P < 0.01$).

Conclusion: The deep learning automated algorithm can accurately segment and quantitatively analyze the volume CSF volume in ICH patients. Furthermore, hematoma volume, baseline PHE volume, and CSF ratio are independent risk factors related to early PHE expansion.

急性缺血性脑卒中患者血管再通后出血转化风险的临床信息驱动预警模型

周玉洁、张颖、汤天宇
东南大学附属中大医院

目的: 出血性转化 (hemorrhagic transformation, HT) 是急性缺血性卒中 (Acute ischemic stroke, AIS) 后的一种严重并发症, 进展迅速且预后较差, 其发生风险限制了再灌注治疗的临床通过率。本研究探讨了机器学习模型根据临床信息预测 AIS 患者血管再通治疗后发生 HT 的潜力。

方法: 回顾性收集 391 例接受血管重建治疗的 AIS 患者的个人病史、实验室检查和治疗信息, 通过住院期间的 CT/MRI 检查确定 HT 发生情况。有 60 名患者 (15.34%) 发生过 HT。训练集和验证集的比例为 7:3。使用极梯度提升-递归特征消除 (XGBoost-RFE) 结合最小绝对收缩和选择操作器 (LASSO) 来筛选临床特征预测因子。共使用了四种机器学习模型, 包括逻辑回归 (LR)、支持向量机 (SVM)、随机森林 (RF) 和 XGBoost, 来构建血管再通治疗后 AIS 患者 HT 风险的早期预警模型。通过超采样减轻了样本的不平衡性, 在训练集中对预测模型进行了超参数优化, 并在内部验证集中进一步评估了模型的性能。

结果: 组合筛选出年龄、收缩压、舒张压、高血压病史、糖尿病病史、心房颤动病史、尿酸、中性粒细胞计数、血糖水平、基线 NIHSS 和治疗方式等 11 个非零特征变量, 作为构建高血压风险预警模型的预测因子。四个模型在训练集上的 AUC 分别为 XGBoost: 0.79、SVM: 0.76、RF: 0.74 和 LR: 0.71。内部验证集的 AUC 分别为 XGBoost: 0.71、SVM: 0.67、RF: 0.66 和 LR: 0.64。预测模型具有良好的稳定性和泛化能力。

结论: 本研究筛选了高血压发生的风险预测因子, 用于构建风险预警模型。基于临床信息的高血压风险预警模型经过训练和验证, 具有一定的稳健性和泛化能力。有助于为 AIS 患者治疗前提供早期临床评估和辅助决策支持, 提高临床再灌注治疗率, 改善患者预后。

肿瘤细胞膜伪装纳米囊泡递送卡维地洛和NGF抗体以阻断瘤周淋巴管生成和肿瘤逃逸

员征程

东南大学附属中大医院

肿瘤周围持续的交感神经兴奋驱动淋巴网络的形成,使肿瘤细胞通过淋巴结逃逸,导致三阴性乳腺癌的差的预后和高死亡率。抑制神经生长因子(NGF)的表达在治疗乳腺癌淋巴结转移中具有巨大潜力。我们利用肿瘤细胞模拟膜的纳米囊泡,共同递送卡维地洛(CVD)和NGF抗体,前者作用于 β 受体抑制NGF生成以及肿瘤细胞增殖,后者通过抑制微环境中NGF含量以阻断瘤周新生淋巴管的形成。此外,肿瘤细胞膜的同源靶向性和受体介导的iRGD肽的肿瘤血管穿透性有效的将CVD和NGF抗体递送并渗透到肿瘤组织内部,增加药物在肿瘤部位的积累,减少微环境中NGF,在TNBC小鼠模型中有效减少瘤周淋巴网络的形成,抑制肿瘤转移。本研究提供了一种通过调控神经活动来抑制肿瘤转移的方法,并为预防肿瘤转移提供了很有前途的策略。

Molecular Characteristics of Cuproptosis-related Genes in Colon Cancer Based on the Single Cell RNA-sequencing

Leqian Ying ,Lin Liu

Zhongda Hospital of Southeast University

Purpose Cuproptosis is closely linked to cancer progression and treatment resistance in colon cancer (CC). Our study further expands the molecular characteristics of cuproptosis-related genes (CuRG) in CC from the perspective of single-cell RNA sequencing (scRNA-seq).

Methods Data for scRNA-seq were obtained from the GSE166555 cohorts and were analyzed by the “Seurat” R package. We searched for genes that were differently expressed in various cells using the FindAllMarkers function. Based on the mRNA expression of CuRG in scRNA-seq, a practical CuRG score was built by using gene set variation analysis (GSVA) to evaluate the clinical outcome, potential hallmark pathway, and effective treatment.

Results After cell annotation, eight different cell types were found. CuRG score was significantly positively correlated with metabolism-related pathways, especially the oxidative respiratory chain and glucose metabolism ($p < 0.05$). More than 50% of the group with a high CuRG score were malignant cells, while the percentage of immune cells was significantly lower ($p < 0.05$). High CuRG score was significantly associated with poor survival of patients, high microsatellite instability (MSI-H), high tumor mutation burden (TMB), as well as cancer stem cell (CSC) indices, including mRNA expression-based stemness indices (mRNAsi), DNA methylation-based stemness index (mDNAsi).

Conclusions We found that CC patients with high CuRG scores had a poor prognosis and had malignant

biological pathways, and they also indicated a susceptibility to immunotherapy based on existing biomarkers. These findings may promote our understanding of cuproptosis in CC, providing new insights for physicians to predict prognosis and develop more individualized therapy strategies.

Development and validation of a multi-modality model for predicting post-operative biochemical recurrence in prostate cancer based on whole slide images and bi-parametric MRI

Chenhan Hu ,Xiaomeng Qiao,Jie Bao,Ximing Wang
the First Affiliated Hospital of Soochow University

Purpose: To develop and validate a machine learning multi-modality model based on preoperative magnetic resonance imaging (MRI), surgical whole-slide images (WSIs) and clinical variables for predicting prostate cancer (PCa) biochemical recurrence (BCR) following prostatectomy (RP).

Material and Methods: We retrospectively enrolled 363 eligible PCa patients and then divided them into training (n=254) and testing (n=109) sets at a ratio of 7:3. The primary endpoint was biochemical recurrence free survival (bRFS). Cox regression analyses were performed to select independent clinical variables and build clinical model. Radiomics signature and pathomics signature were constructed using preoperative MRI and surgical WSI, respectively. A multi-modality model was constructed by combining radiomics signature, pathomics signature and clinical factors. Using concordance index (C-index), the predictive efficacy of multi-modality model was assessed and compared with all single-modality models, including radiomics signature, pathomics signature and clinical model.

Results: Both radiomics and pathomics signatures achieved good prognosis prediction ability (C-index: 0.742 and 0.730, respectively) in the testing cohort. The multi-modality model exhibited the best predictive efficacy with a C-index of 0.871 in the testing set, which is significantly higher than all single-modality models (all $p < 0.001$).

Conclusion: The multi-modality model could effectively predict BCR following RP and may therefore provide a novel and accurate tool to assist post-operative individualized treatment.

基于bpMRI的影像组学-深度学习融合模型对前列腺癌根治术后生化复发预测价值的研究

胡尘翰、乔晓梦、包婕、王希明
苏州大学附属第一医院

目的：比较基于bpMRI的影像组学模型和深度学习模型对前列腺癌根治术（RP）后生化复发

(BCR)的预测价值,并联合影像组学模型和深度学习模型建立融合模型,探讨融合模型对RP术后BCR预测效能的提升价值。

方法:回顾性纳入363例苏州大学附属第一医院2015年1月到2021年4月行术前3.0T前列腺MRI检查并经RP手术病理证实的前列腺癌(PCa)患者,其中发生BCR患者84例(23.1%),未发生BCR患者279例(76.9%)。将入组病例按7:3的比例随机划分为训练组(n=254)和测试组(n=109)。利用LASSO-COX回归构建影像组学模型,使用DenseNet深度学习网络构建深度学习模型,使用COX回归联合影像组学和深度学习模型建立影像组学-深度学习融合模型(RD模型)。使用Harrell的C指数(C-index)评估并比较不同模型对BCR的预测效能,利用时间依赖性受试者工作特征(ROC)曲线及曲线下面积(AUC)评价RD模型对1年、2年及3年BCR的预测性能,采用决策曲线评估RD融合模型的临床应用价值,使用Kaplan-Meier(K-M)生存曲线及Log-rank检验评价RD融合模型在无生化复发生存期(bRFS)风险分层的表现

结果:在测试集中,深度学习模型的C指数显著高于影像组学模型(0.80比0.74, $P<0.001$)。RD模型的C指数为0.82,高于影像组学模型及深度学习模型($P=0.02$, $P<0.001$)。RD模型在不同时间点均有较好的预测性能,其1年、2年、3年时间依赖性AUC分别为0.74、0.84及0.87。决策曲线显示当风险阈值在0.3-0.6范围内时,RD模型净收益高于影像组学模型及深度学习模型。K-M生存曲线显示,RD模型区分低风险及高风险患者的bRFS有显著差异 [$P<0.0001$, HR=25.39(95%置信区间: 6.95 ~ 92.74)]。

结论:深度学习模型对RP术后BCR的预测性能优于影像组学模型。影像组学-深度学习融合模型对BCR的预测效能最佳,有助于临床制订术后治疗方案。

基于 MRI 影像组学与临床血液学炎症指标的综合列线图对宫颈癌盆腔淋巴结转移预测的研究

郭晓莉

南通大学附属医院

目的:探讨基于 T2 加权成像和磁共振弥散峰度 成像的影像组学标签联合血液学炎症指标的 综合列线图对预测宫颈癌患者盆腔淋巴结转移(PLNM)的效能。

方法:本研究共纳入了 102 例经术后病理证实的宫颈癌患者。术前一周内 进行 T2WI 和 DKI 检查。收集所有入组患者的一般临床资料、病理学资料及术前 一周内血液学炎症指标,计算淋巴细胞与单核细胞比值(Lymphocyte to Monocyte Ratio, LMR)、中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)及系统免疫炎症指数(SII)。将所有患者按 7:3 的比例随机分为训练组(n=72)和验证组(n=30)。利用 GE AW4.6 工作站 对DKI 图像进行后处理,生成MK、MD 及FA 参数图。将T2WI 和DKI(MK/MD/FA 参数图)图像导入 ITK-SNAP 软件,两名分别具有 6 年和 5 年诊断经验的放射科医生逐层手动分割宫颈癌病灶,最终生成 全体积感兴趣区(3D-ROI)。接下来使用 AK 软件进行影像组学特征的提取。从 T2WI 和 DKI(MD/MK/FA 参数图) 的每个 3D-ROI 中提取 1316 个影像组学特征。采用最小绝对收缩选择算子(LASSO)筛选出与宫颈癌患者 PLNM 相关的系数非 0 的影像组学特征。用所提取的组学特征乘以各自对应的系数加 权,再进行求和计算出影像组学评分(Rad-score)。使用接受者操作特性曲线(ROC)比较基于单独 DKI、单独 T2 WI 以及 DKI 联合 T2WI 的影像组学模型对宫颈癌患者 PLNM 的预测效能。采用双样本 T 检验、单因素和多因素分析探究术前临床血液学炎症相关变量(LMR、NLR

及 SII) 与宫颈癌患者 PLNM 的关系。结合筛选出的影像组学特征和临床血液学炎症参数, 利用多因素 Logistic 回归分析建立预测宫颈癌患者 PLNM 的临床-影像综合列线图。使用 ROC 对比单独影像组学模型、临床模型及临床-影像综合模型的预测效能, 分别计算曲线下面积 (AUC) 以量化模型性能。最后, 采用校准曲线和 Hosmer-Lemeshow 检验对临床-影像综合列线图进行验证。所有统计分析均在 R 软件 (版本 3.5.1) 中进行。

结果: 1. 训练队列中, 单独 DKI、单独 T2WI 以及 DKI 联合 T2WI 的影像组学标签预测宫颈癌患者 PLNM 的 AUC 分别为 0.895、0.893、0.933。验证队列中, 单独 DKI、单独 T2WI 以及 DKI 联合 T2WI 的影像组学标签预测宫颈癌患者 PLNM 的 AUC 分别为 0.889、0.889、0.912。

2. 训练队列中, SII ($p < 0.001$)、NLR ($p = 0.001$) 及 LMR ($p = 0.030$) 在 PLNM (+) 组和 PLNM (-) 组间存在统计学差异; 验证队列中, LMR ($p = 0.146$) 在 PLNM (+) 组和 PLNM (-) 组间无统计学差异, SII ($p = 0.008$) 和 NLR ($p = 0.033$) 在 PLNM (+) 组和 PLNM (-) 组间存在统计学差异。单因素和多因素分析结果显示, NLR 和 LMR 对预测宫颈癌 PLNM 无统计学意义, SII ($p < 0.001$) 是宫颈癌患者 PLNM 的独立预测因子。

3. 训练队列中, 临床模型、影像组学模型、临床-影像综合模型预测宫颈癌患者 PLNM 的 AUCs 分别为 0.82、0.92、0.94。验证队列中, 临床模型、影像组学模型、临床-影像综合模型预测宫颈癌患者 PLNM 的 AUCs 分别为 0.76、0.92、0.92。

结论: 1. 相比于单独 DKI 和 T2WI 影像组学模型, DKI 联合 T2WI 的多参数影像组学模型对预测宫颈癌患者 PLNM 有更好的效能。2. 本研究发现 SII 与宫颈癌患者 PLNM 相关, 提示机体的炎症状态可能是导致宫颈癌进展的重要机制。3. DKI 联合 T2WI 的影像组学模型与临床血液学炎症参数 SII 共同构建临床-影像综合列线图。与单独的临床模型和影像组学模型相比, 临床-影像综合列线图对评估宫颈癌患者 PLNM 表现出更加优越的预测能力。

基于MRI影像组学模型预测四肢软组织肉瘤转移风险

杨苗苗、靳激扬
东南大学附属中大医院

目的: 基于MRI T2WI压脂序列, 建立瘤内、瘤周以及二者联合的影像组学模型, 预测四肢软组织肉瘤患者发生转移的概率。

方法: 从TCIA的软组织肉瘤公共数据库中获取51名四肢软组织肉瘤患者的数据, 并回顾性地分析18例从2014年1月至2024年1月在东南大学附属中大医院经病理证实为四肢软组织肉瘤患者的资料, 共入组69名患者。33名患者在随访期内发生了肿瘤的转移, 其中27例为肺转移, 另外36名患者未发生转移或者是肿瘤局部复发。患者年龄范围为16-93岁 (55.6 ± 17.1), 男性患者35例。所有患者均在术前两周内接受MRI平扫检查, 按照7:3将病例随机划分为训练集和验证集。由两名放射科医师通过协商, 利用3D Slicer软件对患者MRI的T2WI压脂序列逐层勾画ROI, 勾画区域包括瘤内和向外扩展5mm的瘤周区域, 并分别从瘤内和瘤周区域中提取相应的影像组学特征。使用递归特征消除法 (RFE) 和LASSO算法筛选有预测价值的影像特征, 运用logistic回归 (LR)、支持向量机 (SVM)、K近邻算法 (KNN)、随机森林 (RF) 以及XGBoost算法建立影像组学模型, 包括瘤内模型、瘤周模型以及二者的联合模型。在训练集中采用10折交叉验证来进行模型训练和参数调优, 模型在验证集中的ROC曲线下面积 (AUC)、灵敏度、特异度、准确率、F1-Score等指标用于评价模型的诊断效能, 并利用决策曲线分析 (DCA) 评价模

型的临床应用价值。

结果：本研究从瘤内、瘤周以及二者联合序列分别筛选出18、12、16个具有预测价值的影像特征。验证集中，基于支持向量机（SVM）的瘤内瘤周联合影像组学模型预测效能最好，AUC为 0.9727（95% CI: 0.9126–1），准确率、灵敏度、特异度分别为0.95、0.90、1.00；其次为基于Logistic回归（LR）的瘤内影像组学模型和基于K近邻算法（KNN）的瘤周影像组学模型，AUC分别为0.9273（95% CI: 0.8151–1）和0.8955（95% CI: 0.7782–1），瘤内模型的诊断效能稍优于瘤周模型。Delong检验表明，联合模型的预测效能显著优于瘤内和瘤周模型。决策曲线分析（DCA）表明，瘤内、瘤周和联合模型均取得较好的临床净收益；校准曲线表明，3种模型在验证集中的拟合度均较好，Hosmer–Lemeshow检验均无显著差异。

结论：本文基于支持向量机构建的瘤内瘤周联合影像组学模型能有效评估软组织肿瘤的侵袭性，对于肿瘤是否会发生转移具有较高的预测价值。

基于CT的影像组学模型预测中小型血肿的血肿扩张的研究

李惠明、蔡予、汤天宇、居胜红
东南大学附属中大医院

目的：基于血肿内部和周围影像组学特征以及临床数据构建预测血肿扩大(hematoma expansion, HE)的最优模型，并比较其预测性能。

材料和方法：回顾性收集406例中小型脑出血患者的临床和影像学资料，均在发病6 h内接受首次平扫CT检查（Non-contrast computed tomography, NCCT），并在首次NCCT后48 h内接受CT随访。我们以7:3的比例将数据随机分为训练集和测试集。从血肿内和血肿周围区域提取影像组学特征。采用单因素和多因素logistic回归分析筛选临床和影像学因素。然后在训练集中使用FAE软件构建影像组学(单一或联合)模型、影像组学-影像模型和联合模型。采用受试者工作特征曲线和Delong检验评估不同区域的影像组学特征的预测效能。

结果：在训练中，血肿内和血肿周围特征的预测性能相当，受试者工作特征曲线下面积（Area under curve, AUC）分别为 0.613和0.645（ $p<0.05$ ）。通过纳入血肿内和血肿周围特征，在测试集中实现了0.620的AUC。回归分析筛选出5个危险因素，包括2个影像学特征和3个临床特征。使用影像组学特征联合影像组学特征构建的影像-影像组学(RR)模型在测试集中的曲线下面积(AUC)为0.744。结合2个临床预测因子和RR后，影像-影像组学-临床(RR-CL)模型鉴别早期HE的AUC为0.768。RR-CL模型的预测性能优于RR模型，而影像组学特征与临床-影像特征相结合的列线图预测性能最佳。Delong检验表明，结合影像学因素(血肿体积和混合征)可以提高基于影像组学特征的诊断效能($p<0.05$)。而临床因素(发病至扫描时间、中性粒细胞计数和凝血酶原时间是最重要的影响因素)使得RR-CL在诊断效能上与RR模型相当。

结论：基于多变量、临床和影像学特征的NCCT模型可提高早期HE的鉴别能力。联合模型是识别有早期HE风险的ICH患者的最佳推荐模型。模型中“中性粒细胞计数”可能提示血肿周围早期炎症反应。

人工智能工具在放射学实践中的应用

张宗军

江苏省中西医结合医院

人工智能工具在放射学领域迅速发展,贯穿于放射学的整个流程周期,参与放射科工作的每一个环节和步骤,本文结合最新的文献对进行简要介绍。

一、数据采集前大的应用①影像学检查优化:根据临床病史/适应证、有效性和成本适当地选择一种影像学检查,NLP工具可以通过分析影像学检查的顺序并将临床适应证与适当的影像学建议相匹配来促进循证指南的使用;②辅助放射检查准备工作和患者筛查:AI可用于挖掘EHR数据,以识别受检者是否有潜在禁忌证,包括肌酐升高、对比剂过敏或之前植入的可能与MRI不兼容的装置等;③患者预约与检查安排:使用ML和NLP工具进行的半自动化或自动化,集成到预约登记软件中,可以优化并产生更高效的患者检查安排④扫描协议优化。

二、数据采集过程中的应用,主要包括①AI辅助患者摆位、自动定位和扫描优化,减少摆位时间,使定位更加准确,从而降低辐射剂量和图像噪声;扫描定位特别是MRI检查可以保证检查的一致性;智能扫描可用于最佳采集时间,屏气协调,或识别运动或其他需要重复采集的伪影。②减少静脉对比剂用量,AI已被用于显著减少静脉对比剂用量,同时保持成像质量。③扫描时间、图像优化、降低辐射剂量和后处理:使用AI进行图像重建算法在保留或提高诊断图像质量的同时,降低患者的CT辐射暴露,提高MRI扫描速度,还可减少对重复MRI序列的需求。

三、诊断及影像报告中的应用:①诊断分诊和工作列表优先排序:AI辅助诊断图像识别可以优先发现需要重点关注的急诊和非急诊患者,对有异常发现的在诊断列表中分配高优先级,并发出危急值提醒;对未及时处理的高优先级病例通知上级医师或主任及时处理。②优化图像悬挂协议,缩短读片时间。③图像分析及辅助诊断:包括病变识别、分隔、测量,以及病变变化对比,良恶性的辅助鉴别。挖掘诊断外的组织成分信息如骨密度、体脂成分和主动脉钙化积分等。④影像学报告:AI和NLP的改进可以进一步提高报告生成的质量和效率,生成结构化报告或自动生成印象。AI可以分析以前的报告,并通过提示提醒放射科医师潜在的错误。

四、其他应用:①放射学教学:高质量的住院医师教育的一个关键因素是确保每个学员在培训期间遇到适当的疾病多样性。AI系统的一个潜在应用是自动分类和编写符合这一教育要求的临床病例,个性化放射学培训经验,并确保每个住院医师遇到一定水平的病例变化。②质量保证和患者安全。NLP可用于将跨学科反馈(如最终病理报告或同行评审)纳入日常放射学实践,以促进各级培训的继续教育;ML可以评估图像质量和优化成像参数。

Exploring potential common functional alterations in episodic migraine and depression symptom based on percent amplitude of fluctuation

Hengle Wei ,Yusheng Yu,Hong Zhang

Department of Radiology, The Affiliated Jiangning Hospital of Nanjing Medical University

Aim: To explore the potential shared functional abnormalities of the brain involved in the comorbidity of migraine and depression symptom.

Methods: A total of 48 patients having episodic migraine with comorbid depression symptom (MwcD), 48 patients having episodic migraine without comorbid depression symptom (MocD), and 71 healthy controls were recruited using propensity score matching. The regions showing differences in the percent amplitude of fluctuation (PerAF) between patients with MwcD and MocD were extracted. After the least absolute shrinkage and selection operator regression, the retained features were used to construct machine learning models for distinguishing patients with MwcD and patients with migraine. Seven metrics were employed to evaluate model: area under the receiver operating characteristic (ROCAUC) curve, area under the precision-recall curve (PRAUC), accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), and negative predictive value (NPV). Lastly, correlation analyses were conducted to assess the associations between the clinical features and functional alterations.

Results: Five brain regions were observed: right prefrontal cortex, right parahippocampal gyrus, right hippocampus, right primary visual cortex, and left precuneus. Subsequently, a support vector machine model with better predictive performance was chosen. The ROCAUC, PRAUC, accuracy, sensitivity, specificity, PPV, and NPV for patients with MwcD and migraine were 0.840, 0.867, 0.733, 0.667, 0.800, 0.769, and 0.706; and 0.761, 0.833, 0.647, 0.479, 0.873, 0.836, and 0.554, respectively. Significant correlations were observed between the neuroimaging findings and clinical characteristics in patients with migraine.

Conclusions: Our findings shed light on novel insights into the common dysfunction shared between migraine and depression symptom.

优化急诊头颅CT成像的质量： 一种自动矫正头颅CT图像体位的方式

张庆雷、陆加明、张冰

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：为了评估体位矫正算法在急诊头颅CT扫描中对提高影像学检查效率和提高颅底骨折检出率的影响。

方法：本研究共纳入了来自南京鼓楼医院2019.01–2020.12的15560张急诊头部CT图像。将所有头颅

CT图像归一化到MNI空间,获取方向矩阵。对原始图像和标准空间CT图像进行信噪比(SNR)和对比度噪声比(CNR)进行客观图像质量分析。根据方向矩阵计算偏航角、横滚角、俯仰角三个旋转角度,以评价实际头颅位置与标准位置的位移。

结果:在常规工作流程中,我们实现了一个自动的头颅CT图像位置校正方式,以提高急诊头颅CT处理的效率。横滚角对影像质量影响明显高于其他两个角度。归一化后,CT图像的信噪比和CNR均有显著升高。颅底骨折缺失检出率显著降低(从16.63%降至5.54%)。

结论:自动头颅图像位置校正方式的实施可以显著提高急诊头颅CT扫描的质量,使放射科医生能够更有效、更准确地阅片,同时为急诊患者救治节省了宝贵的时间。

Feasibility Study on Predicting Expression of PD1/PD-L1 and Efficacy of immunotherapy in bladder cancer on Radiomics Features of Multiphase CT Images

Juan Ye ,Hongdi Du

Suzhou Kowloon Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine

Background: Predicting the expression of PD1/PD-L1 and efficacy of immunotherapy in bladder cancer is crucial for the individualized clinical treatment of patients with bladder cancer.

Objective: To explore the radiomics based on multiphase CT images combined with clinical risk factors, and to further construct a radiomics-clinical model to predict the expression of PD1/PD-L1 and efficacy of immunotherapy in bladder cancer.

Methods: Patients with bladder cancer who underwent surgical treatment from January 2016 to December 2021 were retrospectively included and followed up to record the expression of PD1/PD-L1 and efficacy of immunotherapy. A total of 183 patients were included in the study, and they were randomly divided into training group and validation group in a ratio of 7: 3. The three basic models which are plain scan, corticomedullary phase, and nephrographic phase as well as two combination models, namely, corticomedullary phase + nephrographic phase and plain scan + corticomedullary phase + nephrographic phase, were built with the logistic regression algorithm, and we selected the model with higher performance and calculated the Rad-score (radiomics score) of each patient. The clinical risk factors and Rad-score were screened by Cox univariate and multivariate proportional hazard models in turn to obtain the independent risk factors, then the radiomics-clinical model was constructed, and their performance was evaluated.

Results: Of the 183 patients included were tested for the expression of PD1/PD-L1, 128 patients constituted the training group and 55 patients constituted the validation group. In terms of the radiomics-clinical model constructed by three independent risk factors-number of tumors, tumor grade, and Rad-score-the AUCs of the training group and validation group were 0.783 (95% CI 0.640-0.826) and 0.738 (95% CI 0.633-0.843), respectively. In the validation group, the diagnostic accuracy, sensitivity, and specificity were 0.68, 0.719, and 0.769, respectively. Of the 86 patients included were tested for the efficacy of immunotherapy, the diagnostic accuracy of the preoperative multiphase CT radiomics model in the efficacy of immunotherapy was 0.776, the area under the curve was 0.84, and the diagnostic sensitivity and specificity were 0.821 and 0.821, respectively.

Conclusion: Combining with radiomics based on multiphase CT images and clinical risk factors, the radiomics-clinical model constructed to predict the expression of PD1/PD-L1 and efficacy of immunotherapy in bladder cancer had a good performance.

基于常规影像联合弥散加权成像影像组学鉴别 诊断鼻腔鼻窦良恶性肿瘤

苏国义

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：探讨基于常规影像联合弥散加权成像（diffusion weighted imaging, DWI）影像组学分析在鼻腔鼻窦良恶性肿瘤鉴别中的应用价值。

材料与方法：本院105例鼻腔鼻窦恶性肿瘤患者和95例鼻腔鼻窦良性肿瘤患者被纳入本研究，并随机分为训练组和测试组（7:3）。基于临床资料及常规影像征象、T2WI、增强T1WI及ADC影像组学特征分别建立临床影像模型、T2WI+增强T1WI影像组学模型、T2WI+增强T1WI+ADC影像组学模型、联合诊断模型。采用受试者工作特征曲线（receiver operating characteristic, ROC）及决策曲线分析（decision curve analysis, DCA）比较4种模型的诊断效能，以DeLong' S法比较AUC的差异。

结果：ROC曲线分析显示诊断效能由高到低为联合诊断模型，T2WI+增强T1WI+ADC影像组学模型，T2WI+增强T1WI影像组学模型，临床影像模型。训练组和测试组中，联合诊断模型与其他三组模型在鉴别鼻腔鼻窦良恶性肿瘤的AUC值存在差异（ P 均 <0.05 ）；临床影像模型与T2WI+增强T1WI+ADC影像组学模型的AUC值差异也有统计学意义（ P 均 <0.05 ）；而T2WI+增强T1WI影像组学模型与临床影像模型的AUC值无明显差异（ $P>0.05$ ）。DCA曲线显示联合诊断模型的净获益最大，其次为T2WI+增强T1WI+ADC影像组学模型，而T2WI+增强T1WI影像组学模型与临床影像模型两者净获益无明显差异。

结论：基于常规MR及ADC影像组学特征、“骨质破坏”、“软组织侵犯”两个常规影像学特征所构建的联合诊断模型可以作为一种无创的、客观定量的方法术前鉴别鼻腔鼻窦良恶性肿瘤。

Analysis of clot-based CT radiomics model in predicting embolic etiology in acute ischemic stroke

Ru Ding ,kun An,Fen Wang,Lili Guo

The Affiliated Huai' an No. 1 People ' s Hospital of Nanjing Medical University

Objectives To investigate and explore the predictive value of a clot-based CT imaging radiomics model in identifying the etiological subtypes of acute ischemic stroke. Methods and materials A total of 225 patients with acute ischemic stroke caused by anterior circulation large artery occlusion were retrospectively collected. The patients were divided into two groups: large artery atherosclerosis stroke (92 cases) and cardioembolic stroke (133 cases). 20% of the data (45 cases) were allocated for testing set, with the remaining 80% (180 cases) used

for training set. The NCCT (Non-contrast computed tomography) and CTA (Computed tomography angiography) scans were utilized, and ROIs were segmented using ITK-SNAP software to identify the clot. After all features undergoing z-score normalization Features selection was conducted through univariate analysis and the least absolute shrinkage and selection operator (LAASSO). Support vector machine (SVM) was employed for radiomics model establishment. Clinical independent predictors were utilized to construct the combined model. The diagnostic performance of these models was compared in terms of receiver operating characteristic curve area under curve (AUC), sensitivity, specificity accuracy precision, and F1 score. Results The AUCs of the radiomics models based on NCCT, CTA, and NCCT&CTA in the testing cohort, 0.820 (95% CI: 0.690–0.952), 0.779 (95% CI: 0.624–0.950), and 0.815 (95% CI:0.684 –0.950), retrospectively. The combined model based on radiomics features achieved higher AUC value than another three radiomics models in testing sets (0.929(95% CI: 0.846–1.000), respectively. The clinical decision analysis curves (DCA) revealed that the combined model outperforms the other three radiomics models in terms of net benefits for patients with a threshold probability ranging from 8% to 83%, and had a prediction performance closest to perfection and yielded the highest benefit. Conclusion The combined radiomics model obtained good predictive efficacy for distinguishing etiological subtypes of acute ischemic stroke, which can provide valuable assistance for precise selection of recanalization strategies in clinical practice.

Correlation between consensus clustering for multiparametric MRI-based radiomics features and clinical and histopathological features of early-stage cervical cancer

Yao Lu¹, Wenhui Shao¹, Jiacheng Song¹, Aining Zhang¹, Yuwei Cao¹,
Shaofeng Duan², Feifei Qu³, Wenjun Cheng¹, Ting Chen¹, Feiyun Wu¹

1. 南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

2. Central Research Institute, UIH Group, Shanghai

3. MR Research Collaboration, Siemens Healthineers, Shanghai

Purpose: Individualized treatment of patients with early-stage cervical cancer (CC) requires risk stratification. This study aimed to investigate the associations between multiparametric magnetic resonance imaging (MRI)-based radiomics consensus clustering and clinical and histopathological features of patients with CC.

Methods: A total of 164 consecutive women with preoperative International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) IB – IIA CC who underwent preoperative MRI from March 2020 to March 2023 were included. The clinical and histopathological features along with radiomics features were collected. Radiomics analysis was performed on MRI images of T2-weighted imaging (T2WI), diffusion-weighted imaging, apparent diffusion coefficient, and contrast-enhanced T1-weighted imaging (CE-T1WI). Consensus clustering was used to divide patients into groups based on radiomics features. The clinical and histopathological features were compared between groups.

Results: Two radiomics clusters were identified. Compared with cluster 1, cluster 2 was associated with higher postoperative FIGO stage (IIA: 25/92 [27%] vs 13/72 [18%], IIB: 1/92 [1%] vs 0/72 [0%], IIICp: 30/92 [33%] vs 9/72 [13%], $P=0.001$), greater lymph node metastasis frequency (30/92 [33%] vs 9/72 [13%], $P=0.002$), larger tumor

diameter in three dimensions (short diameter: 28.38 ± 9.73 mm vs 16.67 ± 6.32 mm, long diameter: 34.34 ± 9.72 mm vs 21.02 ± 7.39 mm, height: 29.92 ± 10.61 mm vs 18.93 ± 8.01 mm, $P < 0.001$) and deeper stromal invasion ($>2/3$: $62/92$ [67%] vs $26/72$ [36%], $P < 0.001$).

Conclusion: Multiparametric MRI-based radiomics consensus clustering may help identify associations between radiomics features and clinical and histopathological features of patients with early-stage CC, thus enabling preoperative risk stratification.

Gadoxetic acid disodium-enhanced MRI-based radiomic models for preoperative risk prediction and prognostic assessment of proliferative HCC

Zuyi Yan

Nantong Third Hospital Affiliated to Nantong University

Objective: To develop a radiomics nomogram for preoperative identification of proliferative hepatocellular carcinoma (HCC) and to assess the prognostic significance of different radiomics models in proliferative HCC.

Method: Patients with HCC confirmed by pathology after preoperative MRI examination were collected and randomly allocated in a 7:3 ratio to form a training cohort ($n=156$) and a validation cohort ($n=66$). Radiomics features were extracted from the original and subtracted images of the tumor interior and peritumoral regions from the preoperative MRI scans, including the pre-contrast T1-weighted phase, arterial phase, and hepatobiliary phase. Following the selection of features, three radiomics models were constructed using four machine learning algorithms: logistic regression (LR), random forest (RF), K-Nearest Neighbor (KNN), and plain Bayes (NB). The optimal radiomics model was selected using the receiver operating characteristic (ROC) curve analysis. Using univariate and multivariate logistic regression analysis, a nomogram of independent clinical risk factors and optimal radscore was created. The diagnostic effectiveness of the models was evaluated using ROC curve analysis, calibration curves and decision curves. The Net Reclassification Index (NRI), Integrated Discriminant Improvement (IDI), and DeLong's test were used to assess performance differences between models. Univariate and multivariate Cox regression analyses were conducted to identify significant predictive factors of overall survival (OS) and recurrence-free survival (RFS). Survival outcomes for patients stratified into high- and low-risk subgroups using radiomics models scores were compared with those of pathologically confirmed proliferative and non-proliferative HCC. Differences between these groups were assessed using the log-rank test.

Result: A total of 9, 18, and 17 radiomic features were ultimately identified for the construction of the original, delta, and combined radiomics models, respectively. The combined radiomics model based on logistic regression (LR) achieved AUCs of 0.806 and 0.771 and accuracies of 77.60% and 71.20% in the training and validation cohorts, respectively, outperforming the other radiomics models. Multivariate logistic regression analysis showed that BCLC stage ($P=0.005$) and combined radiomics score ($P < 0.001$) were independent prognostic factors for proliferative HCC. The nomogram incorporating these factors had an AUC of 0.838 and 0.801 in the training and validation cohorts, respectively. It achieved accuracies of 78.2% and 71.2%, sensitivities of 74.6% and 68.2%, and specificities of 80.9% and 81.8%, respectively, indicating favorable predictive performance and robustness. Multifactorial COX

regression analysis revealed that DR-predicted proliferative HCC was a significant risk factor for RFS and OS, and the RFS and OS of patients in the high-risk and low-risk subgroups based on the delta radscore and those in the subgroups of pathologically proven proliferative HCC and non-proliferative HCC were all significantly different ($P < 0.05$).

Conclusion: In this study, we used LR to establish a nomogram by combining BCLC stage and radiomic features, which showed good predictive ability in both the training and validation groups, providing a feasible and reliable noninvasive method for the assessment of proliferative HCC. In addition, this study found that DR-predicted proliferative HCC was an independent prognostic factor for OS and RFS. The delta radscore-derived score could accurately classify HCC patients into two prognostic subgroups, and the differences in OS and RFS were significant.

In this study, we found that patients with proliferative HCC were more likely to have high pathologic grading, advanced BCLC stage, frequent microvascular invasion, high AFP levels, and high PIVKA-II levels compared to patients with non-proliferative HCC. Previous studies have focused on the imaging characteristics of proliferative HCC, such as Kang et al[1] who found rim APHE and high serum AFP to be independent predictors of proliferative HCC, and Heo et al[2] found that the most common LR-M feature in proliferative HCC was rim APHE on CT and MRI. A study by Liu et al[3] showed that rim APHE, corona enhancement, and non-smooth tumor margins were independent predictors of proliferative HCC. Ding et al[4] found that LLCER on hepatobiliary phase images was an independent predictor of proliferative independent predictor of HCC. It has been documented that rim APHE reflects a high degree of tumor malignancy and is significantly associated with poor differentiation, early recurrence and poor prognosis of HCC[4,5]. The non-smooth tumor margins and corona enhancement may reflect the aggressiveness of HCC [3,5,6,7]. Patients with low LLCER were significantly more likely to develop proliferative HCC, possibly due to the negative correlation between OATP8 expression and HCC grade, and a significant decrease in OATP8 expression during HCC progression, which was associated with a continuous decrease in enhancement ratio[4]. On the one hand, these findings further confirm that proliferative HCC is associated with aggressive biological behavior and poorer prognosis[1,8]. On the other hand, all these findings emphasize the higher sensitivity of proliferative HCC for arterial and hepatobiliary phase images. Moreover, in this study, proliferative HCC showed higher pathological grades in both the training and validation cohorts, while many studies have shown significant differences in the imaging characteristics of high-grade and low-grade HCC on arterial-phase and hepatobiliary-phase MR images[9], so arterial phase and hepatobiliary phase were selected for analysis in this study.

Radiomics features provide a non-invasive method to assess tumor heterogeneity[10]. In this study, we extracted conventional radiomics features and delta radiomics features to compare the relative net changes in features between different phases of enhanced MRI. Considering that proliferative HCC is highly invasive and easily destroys normal structures around the tumor, common studies of the peritumor region are necessary. We performed radiomics analysis based on both tumor and peritumor region MRI, and four machine learning algorithms were used to construct radiomics models. The results showed that the combined radscore was an independent predictor of proliferative HCC. The radiomics model constructed using LR, called the combined radiomics model, had the highest AUC compared with other models, indicating the best predictive performance.

Currently, the BCLC staging system is the mainstay of prognostic stratification and treatment selection for HCC patients[8,11]. It has been shown that late BCLC staging is associated with more aggressive biological behavior [12–13]; therefore, late BCLC staging (stage B or C) is more likely to be present in highly proliferative HCC[14], which is consistent with the results of this study. However, due to the lack of detailed quantitative parameters and the potential influence of clinicians' subjective clinical judgment, the predictive ability of the BCLC system may be

limited [15]. In this study, we constructed a nomogram combining BCLC staging and radiomic features, and further discovered the added value of radiomics for clinical management systems.

In addition, multifactorial cox regression analysis further identified DR-predicted proliferative HCC as an independent risk factor for RFS and OS. The delta radiomics model-derived score allowed risk stratification of patients for RFS and OS ($P < 0.05$), suggesting that our radiomics model remains clinically useful even in the absence of clinical predictors.

There are some limitations of this study, firstly, the retrospective design of the study may have led to an unavoidable selection bias. Secondly, the sample size of this study was limited, with fewer patients with non-hepatitis B infection included, and future validation through multicenter studies with larger sample sizes is needed.

In conclusion, the nomogram established in this study by combining BCLC stage and combined radscore has good diagnostic efficacy for proliferative HCC, and the score derived based on the delta radiomics model can be used to stratify the prognosis of proliferative HCC, and to obtain prognostic information noninvasively before surgery.

基于多期增强CT影像组学列线图模型 预测结直肠癌的微卫星不稳定状态

卞雪莲

苏州大学附属第二医院

目的：探讨基于临床-CT征象联合多期增强CT影像组学的列线图模型术前预测结直肠癌（Colorectal cancer, CRC）微卫星不稳定（Microsatellite instability, MSI）状态的价值。

方法：回顾性连续收集我院2016年1月至2020年12月共249名经病理诊断为结直肠腺癌的患者，包含微卫星稳定（Microsatellite stability, MSS）组193例、MSI组56例（其中训练组174例，测试组75例）。收集患者的临床指标，包括年龄、性别、病史、肿瘤指标及炎症相关指标，分析患者的CT征象，包括临床T（Clinical T, cT）分期、临床N（Clinical N, cN）分期、病变部位、病变肠管长度、病变肠管最厚径、强化方式及各期CT对比率（Contrast ratio, CR：病变CT值与同层腹主动脉或其分支CT值的比值）。使用单因素分析及多因素二元logistic回归分析筛选出对预测CRC肿瘤MSI状态有统计学意义的临床-CT征象，建立临床模型。从动脉期（Arterial phase, AP）、静脉期（Venous phase, VP）和延迟期（Delayed phase, DP）CT图像中提取影像组学特征。选取组内相关系数（Intragroup correlation coefficient, ICC） >0.75 的特征，采用合成少数类过采样技术（Synthetic minority oversampling technique, SMOTE）校正MSI组与MSS组样本量不均衡的影响，Z-score使数据特征归一化，皮尔森相关系数法（Pearson correlation coefficient, PCC）进行降维，递归特征消除法（Recursive feature elimination, RFE）进行特征选择，最后使用逻辑回归（Logistics regression, LR）分类器和五折交叉验证。建立单期（AP、VP、DP）和多期（三期组合）的不同影像组学模型，以确定最佳期相。此外，还构建了结合临床-CT征象和最佳期相影像组学评分的列线图模型。通过受试者工作特征（Receiver operating characteristic, ROC）曲线评估各模型的预测效能，校准曲线评估列线图模型预测概率与实际概率的一致性、决策曲线分析（Decision curve analysis, DCA）评估各模型的临床实用性。

结果：单因素分析及多因素二元logistic回归分析结果显示血小板（Platelet, PLT）、系统免疫炎症指数（Systemic immune inflammation index, SII）、病变部位、强化方式、动脉期CT对比率（AP contrast

ratio, ACR) 是CRC肿瘤MSI状态的独立预测因子。在AP、VP、DP及三期组合各筛选出10、18、3和13个影像组学特征用于构建影像组学模型, 其中三期组合模型在训练组和测试组中均有着较高的预测效能。临床-CT征象联合三期组合影像组学评分所构建的列线图模型具有最佳的MSI预测效能, 训练组和测试组中的曲线下面积(The area under the curve, AUC) 分别为0.896(95%CI: 0.836-0.956)、0.868(95%CI: 0.782-0.955), 校准曲线表明列线图模型预测MSI结果与病理结果间一致性良好, DCA表明列线图模型在预测CRC的MSI状态方面具有较高的临床净获益率。

结论: 基于临床-CT征象(PLT、SII、病变部位、强化方式、ACR)与三期组合影像组学评分相结合的列线图模型对CRC肿瘤MSI状态有着良好的预测效能, 可作为术前预测CRC肿瘤MSI状态的辅助工具。

Predicting Pathological Complete Response to Neoadjuvant Therapy in Breast Cancer: a New Nomogram with Radiomics Based on the Optimal Diagnostic Phase of DCE, Clinicopathological and Imaging Parameters

Zhang YanQiu

Department of Radiology, Nanjing Drum Tower Hospital, The Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School

Objectives To develop a predictive nomogram for pathologic complete response (pCR) after neoadjuvant therapy (NAT) in patients with breast cancer incorporating radiomics, clinicopathological and imaging parameters.

Methods A total of 79 female patients with invasive breast cancer were retrospectively included at our institution between January 2019 to April 2021. Breast tumors were semi-automatically segmented from Dynamic-Contrast Enhanced MRI (DCE-MRI) scan, and radiomics features were extracted from each tumor. Univariate analysis and the least absolute shrinkage and selection operator algorithm were employed to identify the most important features for subsequent model construction. Logistic regression with a 5-fold cross-validation strategy was then utilized to build the predictive model. To determine the optimal diagnostic phase of DCE for the prognostic NAT, three radiomics models were developed using features extracted from (1) the early contrast agent inflow stage (Phase 1); (2) the peak enhancement stage (Phase 2); and (3) a concat features from both phases, respectively. Subsequently, a combined model and nomogram incorporating clinical, imaging characteristics, and radiomics features were constructed. To further assess the performance of the developed model, an independent testing set consisting of 21 female patients who underwent breast cancer NAT at our institution from May 2021 to June 2021 was utilized.

Results Experimental results demonstrate that the radiomics model built based on Phase 2 exhibits superior performance with an area under the curve (AUC) of 0.903 in the training set and 0.835 in the testing set, compared to the other radiomics models. Furthermore, the combined model yields the highest diagnostic efficacy with an AUC of 0.845 in the testing set and 0.773 in the independent testing set, respectively. The calibration curve analysis and

nomogram assessment confirm the excellent clinical utility and reliability of the combined model for accurate breast cancer prognosis prediction.

Conclusions We developed a predictive model for pCR incorporating radiomics features, imaging parameters, and clinical–pathologic variables. The nomogram has the capability of predicting the probability of pCR after NAT in breast cancer patients, thereby providing valuable assistance in tailoring individualized treatment strategies. This study provides an optimization of enhanced MRI phase selection for PCR prediction by radiomics models in the future.

Predicting the Efficacy of Neoadjuvant Chemotherapy and Prognosis in Patients with ERBB2–low Breast Cancer through MRI Habitat Analysis

Mingzhu Meng ,Yonggang Li
The First Affiliated Hospital of Soochow University

Abstract: Aim MRI habitat analysis offers a new lens to understand breast cancer heterogeneity, notably unexplored in assessing ERBB2–low breast cancer’ s neoadjuvant chemotherapy response and prognosis.

Methods: In this study, 79 ERBB2–low breast cancer patients were reviewed, and 37 got neoadjuvant chemotherapy before surgery. Compared MRI habitats across groups & outcomes, used multivariate Cox regression for predictive habitat–omics & Kaplan–Meier for risk of recurrence/metastasis.

Results: The proportion of pathologic complete response in the type I MRI habitat was 50.0%, whereas 0 in the type II MRI habitat. Two–year progression–free survival (TYPFS) was 87.5% in type I, higher than 82.76% in type II . The proportion of reduced volume in type I habitat lesions following neoadjuvant chemotherapy (80.34%) was higher than that in type II habitat (68.99%). Within TYPFS, type I MRI patients were 15.87%, vs 12.5% in two–year progression survival (TYPFS). In predicting the TYPFS, the accuracy of the habitat–omics model based on MRI habitat features was 0.904 and 0.625 in the training and test sets, respectively. The decision curve showed that the pure MRI habitat–omics model had the highest net benefit in predicting the TYPFS of ERBB2–low breast cancer.

Discussion: This study analyzes the heterogeneity of ERBB2–low breast cancer through MRI habitats and explores the different prognoses of ERBB2–low breast cancer in different MRI habitats. To our knowledge, this is also the first time that the method of habitat–omics has been used to predict the prognosis of patients with ERBB2–low breast cancer. The main result of the first part shows that lesions in type I MRI habitats benefit more from neoadjuvant chemotherapy. The main result of the second part shows that patients with type I MRI habitat lesions have a better prognosis. Moreover, an MRI habitat radiomics model was established to predict TYPFS, and the results show that the combined clinical and habitat–omics model had AUCs of 0.833 and 0.733 in the training set and test set, respectively.

In this study, the fundamental principles of combining ReEn and ADC encoding habitats are multifaceted. Firstly, DCE MRI is the most sensitive for breast cancer detection and thus is widely considered a powerful diagnostic indicator for breast cancer, demonstrating correlation with pathophysiological characteristics in previous studies. da Silva et al. [19] proposed a method for the automatic detection of tumors in the breast in DCE–MRI

and performed the pathophysiological mapping of tumor habitats by analyzing the behavior of the contrast agent, combining molecular texture descriptors and pathophysiological texture mapping, which allowed the mapping of internal tumor habitats. Secondly, the quantity of cellular components in breast cancer tissues directly affects the composition of the breast cancer habitat. Research by Kazerouni et al. [10] shows that ERBB2-positive breast cancers with a high cellular component may be more sensitive to neoadjuvant chemotherapy, from which patients could benefit more. Our findings align with those of Kazerouni, with the distinction that our study is based on clinical data.

To date, there has been no literature reporting the prediction of TYPFS for ERBB2-low breast cancer through habitat-omics. Related literature reports the TYPFS for Inflammatory breast cancer to be 59.4%, which is lower than the TYPFS of 79.75% for the group with ERBB2-low [20]. The most recent paper compared the roles of conventional CT and 2-[18F] FDG-PET/CT in monitoring the response of metastatic breast cancer, showing that 2-[18F] FDG-PET/CT is superior to CECT in predicting TYPFS. Based on our ERBB2-low data, we established a habitat-omics model to predict TYPFS, demonstrating accuracies of 0.873 and 0.875 in the training and testing cohorts, respectively. The decision curve analysis underscored the superior net benefit of the exclusive MRI habitat-omics model in forecasting the TYPFS of ERBB2-low breast cancer. It should be noted that to provide a more accurate habitat-omics model for clinical use, there is an urgent need for more data and better algorithms.

基于平扫CT影像组学模型早期 预测急性坏死性胰腺炎的研究

徐丹丹、肖奥齐、顾燕、范国华、徐亮
苏州大学附属第二医院

目的：探讨急性胰腺炎（Acute pancreatitis, AP）发病早期平扫CT影像组学特征对预测发生坏死的价值。

方法：回顾性收集我院2017年1月至2023年8月间198例AP患者首次发病48 h内的初次平扫CT图像和临床资料。根据发病后5-7天的增强CT图像，将所有患者分为间质水肿性胰腺炎（130例）和坏死性胰腺炎（68例）。将198例入组患者按7:3的比例随机分为训练组（n=139）和验证组（n=59）。使用ITK-SNAP软件在平扫CT图像上勾画胰腺实质作为感兴趣区，将原始图像和勾画完成的图像导入数坤科研平台，自动提取影像组学特征，采用最小绝对收缩和选择算法（The least absolute shrinkage and selection operator, LASSO）筛选最优组学特征，通过十折交叉验证，分别构建逻辑回归（Logistic Regression, LR）模型、支持向量机（Support Vector Machine, SVM）模型和随机森林（Random Forest, RF）模型，并计算影像组学评分（Radscore）值。采用受试者工作特征曲线（Receiver operating characteristic, ROC）和曲线下面积（Area under curve, AUC）评估各模型的效能，并与放射科医生初次阅片结果比较。

结果：从CT平扫图像中最终筛选出4个影像组学特征建模。在训练组中，LR模型、RF模型和SVM模型的AUC分别为0.927（95%CI: 0.878-0.976）、0.966（95%CI: 0.938-0.994）、0.939（95%CI: 0.892-0.986），在验证组中的AUC分别为0.932（95%CI: 0.870-0.994）、0.902（95%CI: 0.819-0.986）、0.924（95%CI: 0.857-0.992），验证组中LR模型AUC值在三种模型中最高。三种模型经Delong检验均无统计学差异（ $P > 0.05$ ）。放射科医生初次阅片认为有143例为间质水肿性胰腺炎，55例为坏死性胰腺炎，在

训练组和验证组中的AUC值分别为0.684和0.599，明显低于三种影像组学模型的AUC值。

结论：基于AP早期初次CT平扫影像组学特征的模型对坏死性胰腺炎预测效能较佳，具有良好的临床应用前景。

The predictive value of intratumoral and peritumoral radiomic nomogram based on high b-value diffusion ADC maps for prostate cancer

Mengxuan Yuan ,Jian Peng

Jiangdu People' s Hospital affiliated to Yangzhou University

Objective This study aims to assess the diagnostic accuracy of a radiomics nomogram using intratumoral(intra) and peritumoral(peri) ADC maps for the preoperative diagnosis of prostate cancer(Pca). **Methods** A retrospective analysis was conducted on MRI images of 503 patients with confirmed pathological results of prostate lesions. The regions of interest(ROI) were delineated on the ADC maps, and peritumoral regions were created by expanding outward by 1–5 mm. Radiomics features were extracted from both intratumoral and peritumoral regions. After feature selection, radiomics models were established for intratumoral, peritumoral, and combined regions. A composite model, integrating clinical data, was constructed and a nomogram was developed to evaluate the performance of each model and the nomogram. **Results** The combined model demonstrated the highest area under the curve (AUC) in the testing set (AUC=0.860) at a peritumoral distance of 3 mm. The nomogram, based on the combined model, showed good predictive performance and clinical utility as demonstrated by decision curve analysis (DCA) and calibration curve. **Conclusion** The radiomic nomogram based on the ADC map of the intratumoral and peritumoral has the greatest diagnostic value in distinguishing between benign and malignant prostate lesions at a distance of 3mm from the tumor edge before surgery.

MP-MRI图像纹理分析 在0-RADS MRI 4分病变良恶性鉴别诊断中的应用价值

雷岩、沈钧康

上海市闵行区中心医院

目的: 探讨MP-MRI (T2WI、DWI-ADC图和T1WI增强动脉晚期) 图像纹理分析对O-RADS MRI 4分病变的良恶性鉴别诊断价值。

资料与方法: 回顾性分析复旦大学附属闵行医院2017年1月~2023年6月间临床拟诊卵巢-附件病变，手术病理证实病例的临床、MP-MRI图像和手术病理资料。研究纳入标准为术前1月内行盆腔MP-MR扫描 (检查序列、参数和图像质量符合研究要求) ，经O-RADS MRI评分为4分的病例。依据病理诊断结果将纳入研究病例分为良性组和恶性组 (交界性病灶归于恶性组) 。提取纳入研究病例的T2WI、ADC

图、T1WI增强动脉晚期图像的病灶纹理特征。由两名医师对全病灶逐层手动勾画感兴趣区(ROI),随机选择2/3病灶的纹理特征,采用组内相关系数(ICC)评估病灶勾画的观察者内和观察者间的一致性。先采用Mann-Whitney U检验对所提取纹理特征进行单因素分析,当 $P < 0.1$ 时纹理特征保留,然后采用最小冗余最大相关性(Minimum Redundancy Maximum Relevance, mRMR)方法选择特征子集,保留冗余度最小、相关性最大的纹理特征,最后采用随机森林(Random Forest, RF)算法构建用于O-RADS MRI 4分病变良恶性鉴别诊断的三个纹理特征模型(T2WI、ADC图、T1WI增强动脉晚期)和三者联合预测模型。采用ROC分析评价上述各模型对O-RADS MRI 4分病变的良恶性鉴别诊断效能,评估各模型的曲线下面积(AUC值)、诊断准确度、敏感度、特异度、阳性预测值(PPV)和阴性预测值(NPV)。采用Delong检验对各预测模型AUC值进行比较分析,筛选出O-RADS MRI 4分病变的良恶性鉴别诊断的最佳模型,使用十折交叉方法对最佳模型进行验证。

结果:在52个病例中,共57个病灶纳入本部分研究(5例为双侧病灶),病理诊断结果为良性组26个病灶,恶性组31个病灶(包括8个交界性病灶)。在两名医师分别勾画的T2WI、ADC图、T1WI增强动脉晚期图像病灶ROI中各提取3474个纹理特征,观察者内、观察者间ICC均大于0.75。勾画病灶ROI所提取的纹理特征经过Mann-Whitney U检验、mRMR方法进行特征筛选,使用随机森林(RF)算法构建单一序列预测模型及联合模型。T2WI模型、ADC图模型、T1WI增强动脉晚期模型对O-RADS MRI 4分病变进行良恶性鉴别诊断的AUC值分别为0.671(95% CI: 0.524 ~ 0.818)、0.749(95% CI: 0.621 ~ 0.876)和0.786(95% CI: 0.662 ~ 0.909)。Delong检验显示三种模型AUC值间差异无统计学意义($P > 0.05$)。联合模型的AUC值为0.860(95% CI: 0.76 ~ 0.959),Delong检验显示T2WI模型、ADC图模型与联合模型组间的AUC值差异有统计学意义($P = 0.038$ 和 0.004),T1WI增强动脉晚期模型与联合模型间的AUC值差异无统计学意义($P = 0.07$),联合模型的AUC值高于单一序列模型。经十折交叉验证,联合模型AUC值的准确性为0.83。单一序列模型(T2WI、ADC图、T1WI增强动脉晚期)和联合模型对O-RADS MRI 4分病变良恶性鉴别诊断的准确度、敏感度、特异度、PPV和NPV分别为63.7%、62.5%、65.3%、68.9%、58.6%;74.1%、73.3%、75%、75.9%、72.4%;74.1%、76.9%、71.8%、68.9%、79.3%;75.9%、77.8%、74.1%、72.4%、79.3%。

结论:基于MP-MRI(T2WI、ADC图、T1WI增强动脉晚期)图像纹理分析方法构建的联合模型对O-RADS MRI 4分病变良恶性鉴别诊断的AUC值均大于单一序列模型,诊断效能良好,有助于O-RADS MRI 4分病变的良恶性鉴别诊断,对临床决策提供一定的帮助,具有一定的临床应用价值。

基于双参数MRI影像组学构建支持向量机模型 以预测乳腺癌人表皮生长因子受体-2和激素受体表达

侯慧¹、刘志鹏²、朱银杏²

1. 泰州市第四人民医院; 2. 泰州市人民医院

目的:构建基于磁共振T2WI反转恢复压脂(TIRM)及扩散加权成像(DWI)序列图像的支持向量机(SVM)模型,评估其对预测乳腺癌人表皮生长因子受体-2(HER-2)和激素受体(HR)表达水平的预测效能。

方法:收集128个于术前或治疗前接受乳腺MRI检查的乳腺癌病灶。根据免疫组织化学(IHC)或原位荧光杂交(FISH)检测结果进行分组。使用ITK-SNAP软件在磁共振TIRM和DWI序列图像上勾画三

维容积感兴趣区（VOI），并导入Pyradiomics程序提取影像组学特征。对数据进行归一化处理后使用基于支持向量机的递归特征消除法（SVM-RFE）筛选特征。采用随机分层抽样方法将108例病例按照8:2分为训练组及验证组，另外20例作为外部测试组。采用SVM机器学习分类器构建影像组学模型。采用受试者工作特征（ROC）曲线评估模型预测效能。采用DeLong检验评估各影像组学模型ROC曲线下面积（AUC）。采用SHAP算法进行可视化分析，并筛选最具贡献力的预测特征。

结果：联合模型（训练组AUC=0.94；验证组AUC=0.90）对HER-2的预测效能均高于TIRM模型（训练组AUC=0.85；验证组AUC=0.80）、单DWI模型（训练组AUC=0.88；验证组AUC=0.66）。外部测试组联合模型的AUC为0.89。SHAP算法得出DWI序列的特征贡献较大。基于TIRM和DWI序列联合特征（训练组AUC=0.96；验证组AUC=0.88）、单DWI序列特征（训练组AUC=0.92；验证组AUC=0.86）构建的影像组学模型预测HR效能优于单TIRM序列特征（训练组AUC=0.84；验证组AUC=0.68）构建的模型。外部测试组证明联合模型具有较好的预测效能，AUC为0.90。SHAP算法得出TIRM序列的特征贡献较大。

结论：基于磁共振成像TIRM和DWI序列联合特征构建的影像组学模型对于HER-2水平具有良好的预测效能，对HR表达的预测具有较大潜力，可为乳腺癌患者制定个性化治疗方案提供依据。

基于DWI构建DLR模型鉴别O-RADS MRI 4分 良恶性病变和病理亚型的应用价值

朱智

苏州大学附属第二医院

目的：基于DWI图像分别构建鉴别O-RADS MRI 4分良恶性病变和病理亚型（上皮与非上皮来源）的深度学习影像组学（Deep Learning Radiomics, DLR）模型，进一步联合ADC值和临床参数构建DLR-Clinic模型（联合模型），探DLR模型和DLR-Clinic模型分别鉴别O-RADS MRI 4分卵巢-附件良恶性病变和病理亚型（上皮与非上皮来源）的初步应用价值。

资料与方法：本研究回顾性收集我院2018年1月-2022年12月间接受益腔MRI检查且O-RADS MRI评分为4分的卵巢-附件病变病例的临床、影像和病理资料。所有纳入研究病灶根据手术病理诊断结果，分为良性组和恶性组（交界性病灶纳入恶性组）以及上皮源性肿瘤组和非上皮源性肿瘤组。利用ResNet18深度学习模型对DWI图像（ $b=0b=1000s/mm^2$ ）进行图像分割和特征提取，经过独立样本t检验筛选深度学习特征，然后利用Pearson相关系数对筛选的深度学习特征进行选取，最后将选取的特征进行Lasso回归分析，筛选出相关系数非0的深度学习特征，采用逻辑回归（Logistic Regression, LR）、支持向量机（Support Vector Machines, SVM）和随机森林（Random Forest, RF）建模，选择效能最优者（AUC值最大）分别构建鉴别O-RADS MRI 4分良恶性病变和病理亚型（上皮与非上皮来源）的DLR模型，并将DLR模型输出的预测概率作为DLR得分（DLR-sign）。将ADC值和临床参数（年龄、阴道出血、触诊包块大小、病灶最大直径、绝经状态和血清肿瘤标志物），进行单因素和多因素LR分析，分别筛选出预测O-RADS MRI 4分卵巢-附件恶性病变和卵巢-附件病变病理亚型（上皮与非上皮来源）的独立预测因子，并将独立预测因子分别联合DLR-sign构建DLR-Clinic模型。采用ROC曲线和混淆矩阵对DLR模型和DLR-Clinic模型分别进行O-RADS MRI 4分卵巢-附件恶性病变和卵巢-附件病变病理亚型（上皮与非上皮来源）的预测效能评价，计算AUC值、敏感度、特异度等指标和精确度、召回率和F1值。通过Delong检验比较各模型AUC值之间差异是否具有统计学意义。利用Hosmer-Lemeshow拟合优度检验各模型的校准

度,采用加强Bootstrap法,绘制校准曲线进行各模型的内部验证,最后采用决策曲线分析(DCA)评价DLR模型和DLR-Clinic模型的临床净获益。

结果:1、DLR模型预测O-RADS MRI 4分卵巢-附件恶性病变的AUC值为0.866(0.726-1.000);DLR模型预测O-RADS MRI 4分卵巢-附件病变病理亚型(上皮与非上皮来源)的AUC值为0.993(0.981-1.000)。

2、经单因素和多因素LR分析得出卵巢-附件恶性病变的独立预测因子为ADC值($OR=0.000$, $P<0.001$);卵巢-附件病变病理亚型(上皮与非上皮来源)的独立预测因子是ADC值($OR=0.000$, $P=0.001$)。DLR-Clinic模型预测O-RADS MRI 4分类卵巢-附件恶性病变的AUC值为0.976(0.938-1.000)。DLR-Clinic模型和DLR模型之间的AUC值差异无统计学意义($P=0.116$),但特异度(0.944 VS 0.833)和NPV(0.850 VS 0.789)提升较大。DLR-Clinic模型预测O-RADS MRI 4分类卵巢-附件病变病理亚型(上皮与非上皮来源)的AUC值为0.994(0.982-1.000),两者之间的AUC值差异无统计学意义($P=0.740$)。

结论:1、DLR模型对O-RADS MRI 4分卵巢-附件恶性病变和卵巢-附件病变病理亚型(上皮与非上皮来源)的预测效能较好,这说明深度学习影像组学性能表现出色,值得临床推广与应用;

2、联合DLR-sign和ADC值构建DLR-Clinic模型,其预测O-RADS MRI 4分卵巢-附件恶性病变效能更佳,特异度和NPV较高,而DLR-Clinic模型预测卵巢-附件病变是否为上皮来源较DLR模型效能相近;

3、DLR模型和DLR-Clinic模型校准度良好,临床净获益较高,能够更好地对患者进行风险分层管理,从而实施个性化的诊疗方案。

The Value of Combined Clinical-Radiomics-Deep Learning Model for Diagnosis of Clinically Significant Prostate Cancer

Xiaomeng Qiao, Chenhan Hu, Jie Bao, Ximing Wang
the First Affiliated Hospital of Soochow University

Objective: To investigate the diagnostic performance of deep learning model and radiomics model for clinically significant prostate cancer (csPCa), and to establish a mixed model that combines clinical features, radiomics, and deep learning.

Methods: A total of 885 patients with prostate diseases who underwent 3.0 T MRI examination and confirmed by pathology from January 2015 to March 2022 at the First Affiliated Hospital of Soochow University were collected retrospectively. Among them, 531 cases were diagnosed with csPCa, 99 cases were clinically insignificant prostate cancer (ciPCa), and 255 cases were benign lesions. The data were randomly divided into training cohort ($n=708$) and testing cohort ($n=177$) at a ratio of 7:3. The radiomics model was built using support vector machine, the deep learning model was constructed using DenseNet, and the mixed model (DR model) was established by combining deep learning and radiomics with logistic regression. Clinical features including prostate-specific antigen (PSA) and Prostate Imaging Reporting and Data System (PI-RADS) score by experienced radiologists were included to establish a clinical-radiomics-deep learning combined model (DRC model). The diagnostic performance of the models and clinical features was evaluated using receiver operating characteristic (ROC) curves, and the areas under

the curves (AUCs) was compared using the Delong test. The clinical utility of the models and clinical features was also assessed using Decision curve analysis.

Results: In the test group, the AUCs of radiomics model and deep learning model were 0.88 and 0.86, respectively, with no statistically significant differences between them ($P = 0.6$). Moreover, there were no statistical differences between their AUCs and that of PI-RADS (AUC=0.87) ($P = 0.62, 0.97$). The AUC of DR model was 0.88, which was higher than that of deep learning model ($P = 0.002$), but showed no statistical difference compared to those of radiomics model and PI-RADS ($P = 0.89, 0.59$). The AUC, sensitivity and specificity of DRC model were 0.92, 83% and 87%, respectively. The AUC of DRC model was higher than those of the radiomics model, deep learning model, DR model and PI-RADS (all $P < 0.05$), and the specificity of DRC model was significantly improved compared to PI-RADS (54%) ($P < 0.001$). The decision curve analysis showed that the DRC model achieved a superior net benefit, outperforming PI-RADS.

Conclusion: The diagnostic performance of the radiomics model and the deep learning model is equivalent for csPCa, which is comparable to that of experienced radiologists. The combined clinical-radiomics-deep learning model has highest diagnostic performance for csPCa and is superior to experienced radiologists, which can help reduce unnecessary biopsies.

The Value of Combined Clinical-Radiomics-Deep Learning Models for Prediction Gleason Grade Group

Xiaomeng Qiao ,Jie Bao,Ximing Wang,Chenhan Hu
The First Affiliated Hospital of Soochow University

Objective: To investigate the predictive value of clinical model, radiomics model and deep learning model for Gleason grade group, and to build a mixed model that combines clinical features, radiomics features, and deep learning features.

Methods: A retrospective analysis was conducted on 855 patients with prostate diseases who underwent 3.0 T MRI examination and were pathologically confirmed at the First Affiliated Hospital of Soochow University from January 2015 to March 2022. The patients were randomly divided into a training group ($n=708$) and a testing group ($n=177$) in a 7:3 ratio. The models were constructed to predict Gleason grade group, including grade group 0 (GG0) (benign), GG1, GG2, GG3, GG4, and GG5, according to the 2014 ISUP standard. Multivariate logistic regression was used to establish the clinical model, support vector machine was used to build the radiomics model, and DenseNet was used to establish the deep learning model. The mixed model was established by combining clinical features, radiomics features, and deep learning features using deep learning network. The predictive efficacy of each model for Gleason grade group was evaluated, and the diagnostic performance of the mixed model for clinically significant prostate cancer (csPCa) was assessed.

Results: The clinical model, radiomics model, and deep learning model all demonstrated good predictive performance for Gleason grade group. In the testing group, the quadratic weighted Kappa values (K_w) were 0.64, 0.65, and 0.63, respectively, and the relative accuracy within an error range of 1 was 0.67, 0.66, and 0.72, respectively. The predictive performance of the radiomics model was comparable to that of the deep learning model, and the

combined model of radiomics and deep learning features showed improved predictive efficacy, with Kw of 0.71 and relative accuracy of 0.76. The mixed model, which combined clinical features, radiomics features, and deep learning features, had the best predictive value, with Kw reaching 0.74 and relative accuracy of 0.76, and the area under the curve (AUC) value for diagnosing csPCa was comparable to that of experienced radiologists (0.90 vs. 0.86, $P=0.23$), and the specificity was significantly higher than that of radiologists (79% vs. 54%, $P<0.001$).

Conclusion: Clinical models, radiomics models, and deep learning models have good predictive value for Gleason grade group. The mixed model based on clinical features, radiomics features, and deep learning features has the best predictive value for Gleason grade group and may become a widely applicable non-invasive tool for patient treatment decision-making and prognosis evaluation, potentially reducing unnecessary biopsies.

Constructing and Evaluating the Prediction Model for Symptomatic Nonunion of Rib Fractures Using Convolutional Neural Network

Qingqing Zhou¹, Zi-Yi Xia¹, Lian Yang¹, Zhang-Chun Hu¹,
Ziyang Wei¹, Yu-Sheng Yu¹, Xindao Yin², Hong Zhang¹

1. The affiliated Jiangning hospital of Nanjing medical university

2. Department of Radiology, Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University

Objective: This study aimed to establish a novel convolutional neural network (CNN) model based on cross-modal data (clinical risk factors and multi-window CT images) for predicting symptomatic bone nonunion outcome in clinical rib fractures.

Methods: Patients who underwent chest rib CT scans at the Affiliated Jiangning Hospital and Affiliated Nanjing Hospital of Nanjing Medical University from October 2019 to July 2022 were included. CT images, clinical information, and patient signs were collected. The data were divided into an internal training set ($n = 166$; age: 55.8 ± 13.5 years; male/female: 98/68), an internal test set ($n = 41$; age: 52.5 ± 11.3 years; male/female: 25/16), and an external test set from other hospitals ($n = 20$, age: 56.22 ± 10.74 , male/female: 11/9). Based on the pain NRS score and CT image features of patients at a 3-month follow-up, patients were classified into normal healing and symptomatic nonunion groups. Binary logistic regression was employed to analyze clinical risk factors for rib fracture symptomatic bone nonunion. A ResNet-attention model was employed to construct a prediction model for symptomatic nonunion of rib fractures using combinations of CT images at different window levels (bone window, lung window, mediastinal window, and custom window) and clinical risk factors. The prediction performance of the model was evaluated using five-fold cross-validation method, and assessed in terms of receiver operating characteristic (ROC) curve area under the curve (AUC), accuracy, recall, and specificity for predicting symptomatic nonunion of rib fractures.

Results: Binary logistic regression analysis revealed age, post-traumatic pain NRS score, and underlying diseases as independent risk factors for rib fracture symptomatic bone nonunion (odds ratios 2.76, 2.21 and 1.74, respectively). Compared to modeling with bone window alone or clinical risk factors alone, the combination of bone window, lung window, and mediastinal window showed better performance in predicting symptomatic bone nonunion

and diagnosing various fracture complications (lung contusion, pulmonary hemorrhage, effusion, pneumothorax, etc.) (AUC: $0.91 > 0.74 > 0.56$, $P < 0.001$). When constructing a cross-modal predictive model combining patient clinical risk factors and CT images, the predictive performance significantly improved ($0.94 > 0.91$, $P = 0.027$). When tested with external cases, the cross-modal predictive model also demonstrated high predictive performance (AUC: 0.92, Acc: 0.87, Recall: 0.80, Precision: 0.95).

Conclusion: The cross-modal CNN model established with CT images and clinical risk factors can accurately predict the outcome of rib fracture healing, providing valuable reference for clinical treatment plans of rib fracture patients and early intervention for high-risk patients, thereby reducing the probability of symptomatic nonunion after rib fractures.

基于YOLOv7深度学习网络在NCCT上检测急性后循环缺血性脑卒中早期病灶模型的研究

班淇琦

扬州大学附属医院

目的：急性后循环缺血性卒中（posterior circulation ischemia, PCI）的早期诊治将改善患者预后。本研究旨在基于YOLOv7构建在非增强计算机断层扫描（non-contrast computed tomography, NCCT）图像上精准检测急性PCI缺血灶的深度学习模型。

方法：

1. 研究对象：回顾性分析我院疑似急性PCI患者，随访扩散加权成像（diffusion weighted imaging, DWI）证实有无病变，最终纳入660例急性PCI患者（随访DWI证实）及112例成像阴性患者（疑似急性PCI而随访DWI中无病变）。

2. 数据集构建：将研究对象按10:1的比例完全随机分组为训练组、测试组。将急性PCI患者的DWI图像与NCCT图像进行配准并在NCCT图像上标记病灶。

3. 模型构建：训练组的NCCT图像训练模型；以随访DWI为金标准，基于YOLOv7构建深度学习模型。

4. 深度学习模型的评价：精确率、召回率、F1值及平均精度均值（Mean Average Precision, mAP）用于评估最终训练模型。测试组用于计算模型及人工组在各脑区的敏感度、特异度、准确度。

5. 统计学方法：配对卡方检验用于比较模型组和人工组的诊断效能。组内相关系数（intraclass correlation efficient, ICC）和加权kappa检验评估模型组及人工组结果一致性。统计学显著水平设为 $P < 0.05$ 。

结果：

1. 最终模型精确率为93.01%，召回率为69.76%，F1值为79.72%，mAP@0.5为72.64%，以及mAP0.5: 0.95为45.92%。

2. 测试组中，模型组的特异度、敏感度及准确度（92.77%、60.00%、87.32%）均高于人工组（91.04%、39.74%、82.71%）。模型组较医师组在左侧小脑（ $P = 0.008$ ）、右侧大脑后动脉供血区（ $P = 0.031$ ）灵敏度更高。

3. 模型pc-ASPECTS与DWI-pc-ASPECTS一致性（ICC = 0.342, $P = 0.003$; $\kappa = 0.278$, $P < 0.001$ ）高

于人工组pc-ASPECTS与DWI-pc-ASPECTS一致性 ($ICC = 0.056$, $P = 0.328$; $\kappa = 0.191$, $P = 0.006$)。

讨论：在机器学习领域，诊断急性PCI已有一定的进展，但在使用深度学习技术检测NCCT上PCI的梗塞核心区域方面，研究还相对较少。本项工作采用了YOLOv7深度学习架构，使用与DWI相配准的带有梗死病灶的NCCT图像作为训练数据，开发出了一种精确识别NCCT图像中PCI早期病灶的人工智能模型。

基于非增强CT的影像组学识别动脉致密征阴性急性单侧前循环大血管闭塞的初步研究

周怡、瞿航、赵义、王苇、班洪琦、郝慧婷、闫晓辉
扬州大学附属医院

目的：探究基于非增强CT (non-contrast computed tomography, NCCT) 的影像组学识别动脉致密征 (hyperdense artery sign, HAS) 阴性的急性单侧前循环大血管闭塞 (Large vessel occlusion, LVO) 的价值。

方法：回顾性收集经血管成像 (MRA/CTA/DSA) 检查证实的急性单侧前循环LVO且表现为HAS阴性的患者80例，共160根血管；以每例患侧LVO段及正常侧对应节段血管作为感兴趣区，共提取108个影像组学特征。使用最小绝对收缩和选择算子 (least absolute shrinkage and selection operator, LASSO) 筛选关键特征，采用5折交叉验证法构建预测LVO的影像组学模型。通过受试者工作特征曲线 (receiver operating characteristic curve, ROC) 评价预测性能，并使用Delong检验进行各模型ROC间的比较；最后通过临床决策曲线 (decision curve analysis, DCA) 分析评估影像组学模型的应用价值。

结果：最终筛选出6个关键特征构建支持向量机 (SVM)、光梯度提升机 (LightGBM)、梯度提升 (GradientBoosting) 及自适应提升算法 (AdaBoost) 4种影像组学模型。SVM模型的AUC为0.688 (95% CI 0.4971~0.8779)，精确度为0.688；LightGBM模型的AUC为0.787 (95% CI 0.6196~0.9546)，精确度为0.781；GradientBoosting模型的AUC为0.654 (95% CI 0.4567~0.8519)，精确度为0.688；AdaBoost模型的AUC为0.707 (95% CI 0.5147~0.8993)，精确度为0.750。Delong检验显示LightGBM与GradientBoosting间的AUC存在显著统计学差异 ($P=0.0398$)，余模型间表现无明显统计学差异 ($P>0.05$)。DCA分析显示LightGBM模型表现较好。

结论：基于NCCT的影像组学对于识别HAS阴性的急性单侧前循环LVO具有较好的诊断效能。

A human-computer collaboration for COVID-19 differentiation: combining a radiomics model with deep learning and human auditing

Xu Yang

Nanjing Drum Tower Hospital, the Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School

Background: This study aimed to build a radiomics model with deep learning (DL) and human auditing and examine its diagnostic value in differentiating between coronavirus disease 2019 (COVID-19) and community-acquired pneumonia (CAP).

Methods: Forty-three COVID-19 patients, whose diagnoses had been confirmed with reverse-transcriptase polymerase-chain-reaction (RT-PCR) tests, and 60 CAP patients, whose diagnoses had been confirmed with sputum cultures, were enrolled in this retrospective study. The candidate regions of interest (ROIs) on the computed tomography (CT) images of the 103 patients were determined using a DL-based segmentation model powered by transfer learning. These ROIs were manually audited and corrected by 3 radiologists (with an average of 12 years of experience; range 6 - 17 years) to check the segmentation acceptance for the radiomics analysis. ROI - derived radiomics features were subsequently extracted to build the classification model and processed using 4 different algorithms (L1 regularization, Lasso, Ridge, and Z test) and 4 classifiers, including the logistic regression (LR), multi-layer perceptron (MLP), support vector machine (SVM), and extreme Gradient Boosting (XGboost). A receiver operating characteristic curve (ROC) analysis was conducted to evaluate the performance of the model.

Results: Quantitative CT measurements derived from human-audited segmentation results showed that COVID-19 patients had significantly decreased numbers of infected lobes compared to patients in the CAP group {median [interquartile range (IQR)]: 4 [3, 4] and 4 [4, 5]; $P=0.031$ }. The infected percentage (%) of the whole lung was significantly more elevated in the CAP group [6.40 (2.77, 11.11)] than the COVID-19 group [1.83 (0.65, 4.42); $P<0.001$], and the same trend applied to each lobe, except for the superior lobe of the right lung [1.81 (0.09, 5.28) for COVID-19 vs. 1.32 (0.14, 7.02) for CAP; $P=0.649$]. Additionally, the highest proportion of infected lesions were observed in the CT value range of (- 470, - 370) Hounsfield units (HU) in the COVID-19 group. Conversely, the CAP group had a value range of (30, 60) HU. Radiomic model using corrected ROIs exhibited the highest area under ROC (AUC) of 0.990 [95% confidence interval (CI): 0.962 - 1.000] using Lasso for feature selection and MLP for classification.

Conclusions: The proposed radiomics model based on human-audited segmentation made accurate differential diagnoses of COVID-19 and CAP. The quantification of CT measurements derived from DL could potentially be used as effective biomarkers in current clinical practice.

基于光谱CT和影像组学特征的机器学习模型 和列线图预测甲状腺结节良恶性

王皓^{1,2}、杜昱升¹、王友¹、白卓杰¹、杨帆¹、何健²

1. 南京医科大学第四附属医院；2. 南京医科大学鼓楼临床医学院

目的：构建结合光谱CT参数、影像组学和机器学习方法的模型预测甲状腺结节良恶性，为临床提供无创参考。

方法：回顾性分析2021年1月—2023年9月在南京医科大学第四附属医院经手术切除和术后病理验证为恶性（甲状腺乳头状癌、滤泡性癌）与良性（结节性甲状腺肿、甲状腺腺瘤）的甲状腺结节患者共计118例（143个结节，46例良性结节和97例恶性结节）。排除标准：1. 结节呈广泛囊性病灶或大面积钙化病灶；2. 为了降低测量误差，排除最大层面横径 $>15\text{ mm}$ ；3. 病理及实验室资料不足；4. 年龄 <18 岁；5. 其他恶性肿瘤病史；6. 图像伪影明显，无法进行分析。以7:3比例将所有数据随机分为训练集（ $n=100$ ，良性:恶性=31:69）和验证集（ $n=43$ ，良性:恶性=15:28），采用合成少数类过采样技术平衡训练集良恶性比例为1:1（良性:恶性=69:69）。采用差异性检验（ $p\leq 0.05$ ）、组间一致性评估（ $\text{ICC}>0.8$ ）和最小绝对收缩和选择算子算法（least absolute shrinkage and selection operator, LASSO）筛选特征并计算影像组学评分。运用决策树（Decision Tree, DT）、随机森林（Random Forest, RF）、极端梯度提升树（eXtreme Gradient Boosting Decision Tree, XGboost）、支持向量机（Support Vector Machines, SVM）、K最近邻（K-Nearest Neighbor, KNN）和逻辑回归（Logistic Regression, LR）6种机器学习算法进行建模，通过曲线下面积与Delong检验筛选最佳的模型，并采用SHAP特征权重分布图保留重要变量构建列线图、校准曲线和决策曲线。

结果：XGboost模型在验证集中性能最好（曲线下面积：0.938；准确度：86.05%；灵敏度89.29%；特异度80.00%），标准化碘值、影像组学评分与年龄是重要且有效的变量特征，构建的列线图具有良好的性能。

结论：结合光谱CT和影像组学的机器学习模型及列线图能够为甲状腺结节良恶性的非侵入性预测提供直观且可靠的参考。

肩关节加速MRI应用深度学习重建算法的 可行性与临床价值

王皓^{1,2}、万云天¹、陈友芳¹、聂春焰¹、杜昱升¹、何健²

1. 南京医科大学第四附属医院；2. 南京医科大学鼓楼临床医学院

目的：本研究旨在探讨深度学习降噪重建算法（Deep learning reconstruction, dlr）在肩关节MRI中提高图像质量和缩短扫描时间的可行性与临床价值。

方法：前瞻性的纳入2023年6月至10月期间在南京医科大学第四附属医院接受肩关节MRI扫描的

50例疑似患有肩关节病变的患者。入组条件包括：1. 临床上存在肩关节疼痛症状的患者；2. 年龄 ≥ 18 岁。排除条件包括：1. 无法完成检查的患者；2. 存在MRI检查禁忌症的患者。采用1.5T MRI（UMR560，United Image，Shanghai）行常规序列扫描图像为Fsecon组，使用并行采集加速因子2的扫描图像为Fsefast组，扫描序列包括质子加权像（PDWI-FS）和T1加权像（T1WI），将Fsefast组传至Subtle MRTM dlr后获得图像Fsedlr组。测量并计算三组图像中的冈上肌、肱二头肌长头肌腱、孟唇软骨、肱骨骨髓的信号噪声比（SNR）及冈上肌/孟唇软骨的对比噪声比（CNR）并采用单因素方差分析比较差异。两名放射科医师双盲采用Likert4分法分别对Fsedlr组与Fsecon组的图像清晰度和伪影进行主观评价及一致性评价，同时还对这两组的病理异常结构进行诊断效能的对比评价。

结果：相对于Fsecon组（7min58s），Fsedlr组（4min29s）扫描时间缩短了44%，且图像清晰度评分、伪影评分均高于Fsecon组，差异具有统计学意义（ $p < 0.05$ ）；两名医师主观评分的组内相关性系数为0.797~0.919。客观评价指标中，Fsedlr组的SNR和CNR均明显高于Fsecon组与Fsefast组，差异均具有统计学意义（ $p < 0.001$ ）。两位医师对Fsecon组与FSEdlr组病理异常结构进行评估，K值在0.675~1之间，表明具有较好的一致性，在同一名医师的评估中，K值在0.784~1之间，其中肱骨骨髓、关节滑囊、肱二头肌长头肌腱的K值均高于0.8，表明诊断结果具有极好的一致性。

结论：应用Dlr算法在肩关节MRI检查中，不仅能够提高图像质量，还能缩短图像采集时间，并保证诊断效能，提高检查效率，具有较好的临床价值。

基于深度学习降噪算法 在1.5T磁共振腰椎间盘突出症中的可行性与临床应用价值

万云天¹、王皓¹、白卓杰¹、潘博洋²、施文¹、陈友芳¹

1. 南京医科大学第四附属医院；2. 上海影动医疗科技有限公司

目的：本研究旨在探讨基于深度学习降噪算法（RaDynMR）下的T2化学位移快速自旋回波序列（T2 mDIXON Fast Spin Echo，T2 mDIXON FSE）在1.5T MR中的图像质量及腰椎间盘突出症临床应用价值。

方法：前瞻性分析2023年6月-2024年1月在我院行联影UMR560腰椎MRI检查的患者63例，分别采集T2 mDIXON FSE同相位、水相及横断面TRA平扫图像FSEcon（FSEIPcon、FSEWcon、FSETRAcon）与加速扫描图像FSEFAST（FSEIPFAST、FSEWFAST、FSETRARaDyn）并记录时间，将FSEfast图像通过RaDynMR重建生成深度学习图像FSERaDyn（FSEIPRaDyn、FSEWRaDyn、FSETRARaDyn）；客观评价：使用联影工作站进行组织ROI勾画（范围50-60mm），测量三组图像中腰椎椎体和肌肉的评价信号强度（mean）及背景标准偏差（SD），数值计算信噪比（SNR），进行数据正态分布验证，数据结果按照是否符合正态分布进行方差分析（ANOVA及Brown-forstythe）；腰椎间盘突出症病理评估：两名医师对FSEcon组与FSERadyn组图像的腰椎间盘突出病理行Cohen' k一致性分析；主观评价：两名医师采用Likert4分法对图像质量进行评分，结果进行正态分布、Mann Whitney秩和检验及ICC一致性分析。

结果：FSEcon组扫描时间为：3分41秒，FSERadyn组扫描时间为1分33秒；客观评价：FSERadyn三组图像信噪比（SNR）均高于常规平扫图像（FSEcon）及加速图像FSEFAST的三组图像，F值为18.6、18.8、50.66，差异具有统计学意义（P值均 < 0.05 ）；腰椎间盘突出症病理评估：两名医师对FSERaDyn组与FseCon组的腰椎间盘突出病理评估一致性很好（Kappa：0.88-1.00），差异具有统计学意义（ $p < 0.05$ ）；两名医师对FSERaDyn组腰椎间盘突出病理评估一致性很好（Kappa：0.85-1.00），差异具

有统计学意义 ($p < 0.05$)；主观评价：FSERadyn组的主观图像质量评分高于FSEcon组，两位医师对FSERadyn三组图像质量一致性高 (ICC: 1.00)，差异具有统计学意义 ($p < 0.05$)；对FSEcon三组图像质量一致性高 (ICC: 0.96-1.00)，差异具有统计学意义 ($p < 0.05$)。

结论：基于深度学习降噪重建技术在腰椎1.5TMRI检查中，不仅可以获得优于常规扫描的图像质量，并且缩短了检查时间，对腰椎间盘突出症的临床应用价值具有较高的可行性与临床价值。

基于生成对抗网络的超分辨率重建算法在提升颅内高分辨率磁共振血管壁成像图像质量中的应用价值

闫晓辉

扬州大学附属医院

目的：探讨基于生成对抗网络 (Generative Adversarial Network, GAN) 的超分辨率 (Super-Resolution, SR) 重建算法在提升颅内三维高分辨磁共振血管壁 (High-Resolution Magnetic Resonance Vessel Wall Imaging, HR-VWI) 图像质量中的应用价值。

方法：构建两个数据集，第一个数据集 (一对快扫和慢扫数据集，29例志愿者) 做训练集，对应的图像分别表示为LR-VWI与HR-VWI，LR-VWI经超分辨重建之后得到的图像表示为SR-VWI。第二个数据集 (具有阳性病灶的患者，40例) 做测试集，对应的图像表示为OR-VWI，经超分辨重建之后所得图像表示为SR-VWI2。选取两类客观指标 (开源代码、人工测量) 进行定量评价，分别为峰值信噪比 (Peak Signal-to-Noise Ratio, PSNR) 和结构相似性 (Structural Similarity, SSIM)、信噪比 (Signal-to-Noise Ratio, SNR) 和对比噪声比 (Contrast-to-Noise Ratio, CNR)。由两名放射科医师使用李克特5分量表 (Likert scale) 在对图像类型不知情的情况下对血管壁管腔对比度和图像整体质量进行主观评价，并比较病灶检出情况。

结果：训练集的定量评价结果如下：以HR-VWI为参考标准，分别测量LR-VWI、SR-VWI的 PSNR 及 SSIM 值，SR-VWI 图像的 PSNR、SSIM 均高于 LR-VWI，差异具有统计学意义 (PSNR: 30.93 vs 26.23 ; SSIM: 0.86 vs 0.70, $P < 0.001$)。SR-VWI 和 HR-VWI 的 CNR、SNR 均高于 LR-VWI，差异具有统计学意义 ($p < 0.001$)，HR-VWI 与 SR-VWI 之间的 SNR、CNR 差异无统计学意义。SR-VWI 和 HR-VWI 主观评分均优于 LR-VWI，差异具有统计学意义 ($p < 0.001$)，在管腔管壁对比度方面差异更显著；SR-VWI 与 HR-VWI 之间的主观评分差异无统计学意义。测试集的定量评价结果如下：OR-VWI 与 SR-VWI2 相比得出的 PSNR 及 SSIM 的平均值分别为 32.05dB, 0.89。SR-VWI2 的 CNR、SNR 均高于 OR-VWI，差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。SR-VWI2 的主观评分均优于 OR-VWI，差异具有统计学意义 ($P < 0.001$)，在管腔管壁对比度方面差异更显著。

结论：本研究构建的基于生成对抗网络 (GAN) 的超分辨率 (SR) 重建算法可以明显提升 VWI 的图像质量，有利于促进高分辨磁共振血管壁成像技术的临床应用，尤其是在急性脑卒中 (Acute Ischemic Stroke, AIS) 中的应用。

基于CT的影像组学鉴别根据NLR分类的IPA患者

黄仁军、李勇刚

苏州大学附属第一医院

目的：通过筛选影像组学特征，并建立影像组学模型，用于鉴别按照中性粒细胞与淋巴细胞比率（NLR）水平进行分类的侵袭性肺曲霉病（IPA）患者。

方法：本研究回顾性地纳入了86名IPA患者，并将其分为两组：NLR升高组（第1组， $n = 68$ ）和NLR正常组（第2组， $n = 18$ ）。对各组的临床数据和计算机断层扫描（CT）特征进行了比较。然后建立一个包括临床和CT特征的联合模型，以及一个基于平扫CT（NECT）的影像组学模型。该模型通过最小绝对收缩和选择逻辑回归算法（LASSO）得到，并对其进行10倍交叉验证。然后通过接受者操作特征（ROC）分析分别测试影像组学模型及联合模型的诊断性能，并通过DeLong检验比较两个模型的鉴别效能。

结果：两组患者的临床数据无显著统计学差异（ $P > 0.05$ ）。NLR升高组患者的CT评分明显高于第二组（ $P < 0.05$ ）。影像组学模型的曲线下面积（AUC）值明显大于联合模型（ $P < 0.05$ ）。

结论：基于NECT的影像组学模型在区分NLR升高和正常NLR的IPA患者方面表现出良好的鉴别能力，并且优于联合模型。

基于双层探测器光谱CT多模态图像影像组学结合定量参数术前预测表现为磨玻璃样结节的肺腺癌的侵袭性

常越、戴慧

苏州大学附属第一医院

目的：建立并验证基于双层探测器光谱CT多模态图像的常规模型、影像组学模型和组合模型对表现为磨玻璃样结节的肺腺癌侵袭性的术前预测。

方法：回顾性收集并分析2022年7月至2023年10月在苏州大学附属第一医院经手术病理证实为肺腺癌的176例患者的临床资料和影像资料。患者术前2周内均在我院行双层探测器光谱CT胸部平扫。按照7:3的比例将患者随机分为训练组和测试组。分别在120kVp混合能量图像（poly energetic image, PI），60 keV单能量图像和电子云密度（electron density, ED）图中勾画的感兴趣区域并分别提取了1781个影像组学特征，并分别建立影像组学模型。测量实时重建单能量图像（40–200 keV）、有效原子序数图和电子云密度图中病灶的光谱定量参数，并分析临床特征、影像学特征及光谱定量参数建立常规模型。在选择最优放射组学特征并整合支持向量机、逻辑回归、逻辑回归-最小绝对收缩和选择算子（logistic regression- least absolute shrinkage and selective operator, LR-Lasso）分类器等机器学习模型后，最终建立了常规模型、PI模型、60 keV模型、ED模型等预测模型。采用光谱定量参数、临床特征、影像特征和多模态放射组学特征构建组合模型。通过DeLong检验比较诊断模型的性能，绘制接收者操作特征曲线、校准曲线和决策曲线分析模型的性能和临床可行性。

结果：在常规模型中，年龄、空泡征、60 keV图像的CT值和ED值是侵袭性肺腺癌的独立危险因素。采用LR-Lasso分类器模型的效能高于其他类型分类器的模型，组合模型相较于传统模型、PI模型、60 keV模型、ED模型的诊断性能最优。组合模型的训练组的AUC是0.961（95%CI: 0.931–0.991）和测试组的AUC是0.944（95%CI: 0.890–0.999）。

讨论：本研究表明，基于SDCT的PI、60 keV图像和EDM放射学模型、组合模型与常规模型对GGN侵袭性的预测效果均较好，并且所有放射组学模型的诊断效能均高于常规模型，多模态组合模型的诊断效能进一步提高。此外，使用多个分类器构建预测模型，其中LR-Lasso分类器在本研究中表现出更好的性能。因此，基于SDCT图像的诊断模型将是术前诊断GGN侵袭性的一种潜在方法，对患者制定个体化治疗方案具有重要意义。

基于直肠系膜及肿瘤的T2WI影像组学特征 预测直肠癌患者的异时性转移

代洁

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：异时性转移仍然是影响直肠癌患者预后的重要因素。一些研究已经对直肠癌的异时性转移进行了初步探索，但目前没有研究探究直肠系膜特征对异时性转移预测作用。因此，我们旨在基于直肠肿瘤和直肠系膜的MRI特征建立影像组学模型来预测直肠癌异时性转移。

方法：从2014年1月至2020年12月，回顾性纳入143名直肠癌患者（平均年龄 57.90 ± 11.17 岁，88名男性）。在T2WI图像中提取直肠系膜和直肠肿瘤区域的影像组学特征。使用方差分析（Analysis of Variance, ANOVA）、皮尔逊相关分析和最小绝对收缩和选择算子（Least Absolute Shrinkage and Selection Operator, LASSO）方法来选择最有效的特征，并使用逻辑回归建立影像组学模型。使用上述方法构建了3个模型，包括直肠系膜模型（基于直肠系膜特征）、直肠肿瘤模型（基于直肠肿瘤特征）以及联合模型（基于直肠系膜和肿瘤特征）。模型性能通过受试者工作特征（Receiver Operating Characteristic, ROC）曲线及曲线下面积（Area Under Curve, AUC）进行评估。使用联合模型的临界值将患者分为高危组和低危组，并使用Kaplan-Meier生存分析评估无异时性转移生存时间。

结果：结合直肠肿瘤和直肠系膜特征的联合模型的受试者工作特征（ROC）曲线下面积（AUC）为0.94，而直肠系膜和直肠肿瘤模型的AUC分别为0.89和0.78。在内部验证中，联合模型训练集和验证集的AUC分别为0.90（95%CI, 0.89–0.92）和0.77（95%CI, 0.68–0.86）。德隆检验(DeLong test)表明联合模型与其他两个模型有统计学差异（ $p < 0.001$ ）。通过Kaplan-Meier生存分析，联合模型影像组学评分的分层效应显著（ $p < 0.001$ ）。

结论：包含直肠系膜和直肠肿瘤特征的联合影像组学模型对直肠癌异时性转移具有较强的预测能力。

Gd-EOB-DTPA增强MRI影像组学 在诊断双表型肝癌中的价值

孙慧琳

苏州大学附属第一医院

目的：建立和验证基于Gd-EOB-DTPA增强MRI的双表型肝细胞癌（DPHCC）术前诊断的影像组学模型。

方法：回顾性收集2019年1月至2023年7月行Gd-EOB-DTPA增强MRI检查并经术后病理证实为肝细胞癌（HCC）的患者共248例，纳入机构1（苏州大学附属第一医院）的172例患者（其中DPHCC 72例，非DPHCC 100例）作为训练组；纳入机构2（南通市第三人民医院）的78例患者（其中DPHCC 44例，非DPHCC 34例）作为外部验证组。于平扫、动脉期（AP）、门静脉期（PP）和肝胆期（HBP）图像中逐层勾画肿瘤的感兴趣区（ROI），使用FAE软件进行影像组学特征提取，应用Pearson相关性分析及递归特征消除法（RFE）进行特征选择，使用逻辑回归（LR）、线性判别分析（LDA）、支持向量机（SVM）3种分类器构建各期及联合影像组学模型。采用受试者操作特征（ROC）曲线下面积（AUC）评估并筛选最优影像组学模型。联合诊断效能最优的组学模型与临床独立因素构建临床影像组学模型。采用Delong检验评价模型AUC的差异。

结果：在外部验证组中，PP模型（AUC=0.835，95%CI:0.733-0.937）和三期联合影像组学模型（AUC=0.786,95% CI:0.681-0.891）的AUC均显著高于平扫（AUC=0.451,95% CI:0.319-0.584）、AP（AUC=0.566,95% CI:0.435-0.696）和HBP影像组学模型（AUC=0.496,95% CI:0.363-0.629）（ $P>0.05$ ）。而纳入临床独立危险因素后建立的临床影像组学模型的AUC未见提高。虽然PP模型与三期模型的差异无统计学意义（ $P=0.189$ ），但PP模型的AUC值高于三期模型，具有最高的诊断效能，其在训练组AUC为0.827(95% CI: 0.765-0.889)。

结论：Gd-EOB-DTPA增强MRI影像组学模型可用于术前鉴别DPHCC和非DPHCC。

基于常规CT图像特征 联合影像组学鉴别肾上腺嗜铬细胞瘤与乏脂腺瘤的研究

李哲璇

江苏省肿瘤医院

目的：综合分析肾上腺嗜铬细胞瘤与乏脂腺瘤的CT常规特征及影像组学特征，并建立预测模型，探索影像组学对二者的鉴别诊断价值。

方法：搜集我院经手术及病理证实为肾上腺嗜铬细胞瘤97例，乏脂腺瘤102例，将病灶按照7:3比例随机分为训练组及验证组，对比分析其CT图像常规特征及影像组学特征。通过Mann-Whitney U检验和最小绝对收缩和选择算子（LASSO）进行特征选择和降维，采用逻辑回归分析建立常规CT特征模型、多期

影像组学特征模型以及联合模型,通过受试者工作特征曲线(ROC曲线)分析模型的诊断价值。

结果:在训练组常规特征中,嗜铬细胞瘤与乏脂腺瘤在肿瘤最大径、囊变坏死范围、静脉期平均CT值和峰值CT值以及是否均质、肿瘤内是否有血管影之间的差异有统计学意义($P<0.05$);两者在患者性别、年龄以及肿瘤的位置、形状、边界是否清晰、动脉期平均CT值和峰值CT值之间的差异无统计学意义($P>0.05$)。动静脉期影像组学联合常规CT特征模型AUC在训练组、验证组分别为0.979(0.960–0.994)、0.923(0.856–0.978),均高于常规CT特征模型和影像组学模型。

结论:影像组学能够有效的区分肾上腺嗜铬细胞瘤与乏脂腺瘤,影像组学联合常规CT特征能显著提高肾上腺嗜铬细胞瘤与乏脂腺瘤的鉴别诊断水平

Gd-EOB-DTPA增强MRI深度学习模型在术前预测肝细胞癌VETC中的应用价值

王锦晶

苏州大学附属第一医院

目的:探讨Gd-EOB-DTPA增强MRI的深度学习模型术前预测肝细胞癌(HCC)血管包裹肿瘤细胞巢(VETC)的价值。

方法:回顾性收集2020年6月至2023年6月在两家医院接受Gd-EOB-DTPA增强MRI检查并经手术病理证实为HCC的420例患者资料,其中训练集来自苏州大学附属第一医院,共纳入VETC阳性者161例、阴性者144例;外部验证集来自南通市第三人民医院,共纳入VETC阳性者55例、阴性者60例。利用ITK-SNAP软件手动勾画动脉期、门脉期和肝胆期的肿瘤感兴趣区体积,并采用预训练的卷积神经网络Vgg19、Densenet121和基于Transformer的视觉模型Vision Transformer(ViT)从各序列肿瘤区域图像中分别提取出4096、1024、768个深度学习特征。随后,利用FAE软件对特征数据进行Z-Score标准化、皮尔森相关系数(PCC)降维和多变量方差分析(ANOVA)特征筛选,并最终利用逻辑回归(LR)分类器构建模型,分别建立动脉期、门脉期、肝胆期和三期联合深度学习模型共12种,并筛选出最优深度学习模型及其最优特征子集。此外,通过单因素分析筛选出临床特征,在FAE中采用相同方法对原数据进行降维、特征选择和模型构建;联合最优特征子集与上述筛选出的临床特征,采用临床模型的相同方法建立临床-深度学习模型。通过比较ROC曲线下面积(AUC)、灵敏度、特异度指标对模型的预测效能进行评价,并使用DeLong检验比较不同模型间AUC值。绘制校准曲线和决策曲线评估深度学习模型的预测准确性和临床净获益。

结果:在验证集中,Vgg19模型在动脉期、门脉期、肝胆期及三期联合中的预测效能均高于ViT和Densenet121在相应序列中的表现。在Vgg19模型中,基于三期联合特征的预测效能最优,其AUC(95%置信区间[CI])、灵敏度和特异度为0.821(0.746–0.897)、65.45%和85.00%。临床模型的AUC(95%CI)为0.788(0.708–0.869),逻辑回归分析显示AFP和肿瘤最大径是VETC阳性的独立预测因子;临床-深度学习模型的AUC(95%CI)为0.825(0.749–0.900)。临床-深度学习模型的AUC优于三期联合Vgg19模型和临床模型,三者间的差异无统计学意义($Z=0.254$ 、 1.095 , $P=0.780$ 、 0.273)。校准曲线及决策曲线显示深度学习模型拟合良好,可为患者提供临床净获益。

结论:基于Gd-EOB-DTPA增强MRI的深度学习模型可用于术前预测HCC患者VETC的表达,其中三期联合Vgg19模型预测效能最优。联合临床特征后模型的预测效能进一步提升,为HCC VETC患者的术前

诊断提供了重要的辅助工具。

A non-contrast CT radiomics nomogram for early differentiation of acute necrotizing pancreatitis from acute interstitial edematous pancreatitis

Yuanqing Liu¹,jiayi bao^{1,2},chunhong hu¹,su hu¹

1. The First Affiliated Hospital of Soochow University

2. the First Affiliated Hospital of Ningbo University

Objective: The aim of this study was to investigate non-contrast CT-based nomogram predictions for early differentiation of acute necrotizing pancreatitis (ANP) from acute interstitial edematous pancreatitis (AEP).

Methods: This retrospective study included 161 patients with acute pancreatitis (AP) who underwent an early non-contrast CT between January 2016 and January 2022. The diagnosis for AEP and ANP was determined by follow-up enhanced MRI or CT. Clinical data (age, gender, white blood count, serum glucose and lactate dehydrogenase within 48 hours of admission) were collected. The minimum redundancy maximum relevance (mRMR) and the least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) were used for dimension reduction and feature selection, and radiomics model was established. The nomogram was developed based on radiomics scores (Radscore) and clinically risk factors.

Results: The nomogram model outperformed both the clinical model and the radiomics model in predicting ANP in both the training cohort (AUC 0.93; 95% CI: 0.88 to 0.97) and the validation cohort (AUC 0.84; 95% CI: 0.73 to 0.95).

Conclusions: Non-contrast-CT-based radiomics nomogram offers a new non-invasive method to accurately identify AEP and ANP at an early stage, which may help in the individual management of AP patients.

Magnetic Resonance Imaging Radiomics-Based Machine Learning Model for Preoperative Prediction of Pathological Grade in Pancreatic Cancer: A Preliminary Study

Yuanqing Liu ,jiayi bao,chunhong hu,su hu

The First Affiliated Hospital of Soochow University

Background: To explore the value of MRI radiomics-based machine learning models for predicting the pathological grade of pancreatic cancer preoperatively.

Methods: 125 patients with pathologically confirmed pancreatic cancer and underwent preoperative MRI between January 2013 and April 2022 were retrospectively enrolled. The primary cohort was randomized in an 8:2 ratio into a training cohort (n=100) and a validation cohort (n=25). 1,316 radiomics features were extracted from

contrast-enhanced T1WI arterial phase (AP) or portal venous phase (PVP) images. After feature reduction and filtering, the best features were selected to construct machine learning models. Finally, the performance of these models was evaluated using the operating characteristic curve (ROC).

Results: There were no statistical differences in clinical characteristics (gender, age, CA19-9, tumor maximum diameter, primary tumor location, parenchymal atrophy, pancreatic duct dilation, common bile duct dilation and vascular invasion) between the low-grade and high-grade cohorts ($P > 0.05$). Among the four models, the logistic regression (LR) model achieved the best predictive performance. The distribution of the Radscore values was clinically significant between the low-grade and high-grade cohorts both in the training cohort ($P < 0.001$) and validation cohort ($P = 0.011$). LR model of AP+PVP performed the best with AUC of 0.81 for the training cohort and 0.82 for the validation cohort.

Conclusions: MRI radiomics-based machine learning model is a potential non-invasive method to predict the pathological grade of pancreatic cancer.

Advances in knowledge: MRI radiomics-based machine learning model initially showed good predictive performance for preoperatively predict pathological grade of pancreatic cancer.

MRI-based radiomics nomogram for predicting lymph node metastasis in pancreatic cancer using a machine learning method

Yuanqing Liu ,jiayi bao,chunhong hu,su hu
The First Affiliated Hospital of Soochow University

Objective: The aim of this study was to construct and validate a MRI-based radiomics nomogram for the preoperative prediction of lymph node (LN) metastasis in patients with pancreatic cancer.

Methods: The clinical, pathological and MRI data of 129 patients with pathologically confirmed pancreatic cancer (66 LN positive and 63 LN negative). The sample was randomly divided into a training cohort (n=103) and a validation cohort (n=26). Radiomics features were extracted from contrast-enhanced T1WI arterial phase (AP) and portal venous phase (PVP) images. Based on the selected best features, four machine learning models were constructed. The performance of the above models was evaluated using the area under the curve (AUC). Then, a radiomics nomogram was constructed by combining the best machine learning model combined with clinically independent risk factors. Nomogram predictive performance was assessed by AUC, and clinical utility was assessed by decision curve analysis (DCA).

Results: MRI-determined LN status was clinically statistically significant between the LN-negative and LN-positive cohorts ($P = 0.002$). The logistic regression machine learning model achieved the best prediction performances among the four models. In addition, the radiomics nomogram model showed good predictive performance in both the training (AUC = 0.834) and validation cohorts (AUC = 0.855). The nomogram model also showed good performance in calibration tests and DCA, which demonstrated its potential clinical value.

Conclusion: The radiomics nomogram model based on preoperative MRI radiomics features provides a non-invasive method for predicting LN metastasis in pancreatic cancer.

AIS患者基于智能分析NBC软件的侧支循环评分与人工评分的相关性研究

左强¹、王希明²

1. 南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司；2. 苏州大学附属第一医院

目的：检验使用智能分析NBC软件进行多期CTA的侧支循环评分在AIS患者的临床应用中的准确度。并且分析智能分析NBC软件的多期CTA侧支循环评分算法相对于单纯人工评分算法的优势。

材料与方法：回顾性分析在2017年11月-2022年2月期间，本单位收治的197例大脑前循环AIS患者，并且均进行了一站式CT检查和相关临床治疗。

多期CTA图像均应用智能分析NBC软件进行后处理，并得到智能评分数据。人工侧支循环评分分别由2名放射科医生进行双盲法打分，之后评估两位医生评分算法结果的一致性，意见不同时两者经商议后达成一致。用加权Kappa系数（Weighted Kappa Coefficient）分析评估基于智能分析NBC软件的侧支循环评分算法与人工侧支循环评分算法的相关性。

依据Menon 6级的评定标准，对获得的多期CTA侧支循环得分(从0到5)进行了三个等级划分： ≤ 1 分的被归为“差”，2-3分的则属于“一般”， ≥ 4 分的则是“良好”。然后，我们将这些结果和使用智能NBC分析软件所得到的侧支循环评估进行了一致性的比较。

结果：两位放射科医师人工对侧支循环Menon评分一致性检验结果为 $k=0.667$ ， $P<0.01$ ；评估者1与智能评分一致性检验结果为 $k=0.597$ ， $P<0.01$ ；评估者2与智能评分一致性检验结果为 $k=0.872$ ， $P<0.01$ 。

多期CTA的Menon评分三分类后，两位评估者间侧支循环评分一致性检验结果为 $k=0.743$ ， $P<0.01$ ；评估者1与智能评分一致性检验结果为 $k=0.641$ ， $P<0.01$ ；评估者2与智能评分一致性检验结果为 $k=0.923$ ， $P<0.01$ 。

结论：1、基于智能分析NBC软件的侧支循环评分作为一种侧支循环自动化评分方法，在临床上具有一定的准确性、可靠性。

2、基于智能分析NBC软件的侧支循环评分相比人工评分更高效。

评估智能Menon评分及CTP定量指标预测AIS患者预后的价值

左强¹、王希明²

1. 南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司；2. 苏州大学附属第一医院

目的：分析急性缺血性脑卒中患者血管内机械性血栓切除术(Endovascular mechanical thrombectomy, EVMT)后有关临床预后的预测因素，并结合智能mCTA侧支循环自动化评分和CTP定量参数，探讨其在AIS患者EVMT预后评估中的价值。

材料与方法：在2017年11月至2022年2月期间，我们对本单位的111名大脑前循环AIS患者进行了回

顾性分析,所有患者在入院后都接受了一站式多模态CT检查并实施了EVMT治疗。所有患者的mCTA图像均运用智能NBC软件进行评估。使用Mistar软件处理CTP图像得到相关参数。90天后mRS(modified Rankin scale) 0-2分定义为术后临床预后良好,3-6分定义为临床预后不良。统计软件是采用SPSS(version 23.0)及MedCalc(version 18),利用独立样本t检验对2组的临床基线、图像特性等方面的差别做对比评估,再将组间结果 $P<0.05$ 的因素加入Logistic模型中以构建新的模型,以进一步探究AIS患者取栓术后预后表现的影响因素。最终运用ROC曲线展示各个指标的预测效能。

结果:AIS患者依据90天mRS结果,0-2分为预后良好,3-6分为预后不良,以此分为预后良好与不良2组。侧支循环自动化评分用于判断取栓后预后良好AUC结果为0.74, $P<0.001$ 。临床指标模型用于判断预后良好AUC结果为0.75, $P<0.001$ 。联合临床指标、侧支循环自动化评分及CTP指标综合模型评估预后良好AUC结果为0.81, $P<0.001$ 。利用ROC约登指数,判断年龄、入院NIHSS评分、rCBF $<30\%$ 、Tmax $>10s$ 的cut-off值分别为66.5岁、10.5、28.4ml、15.6ml。

结论:基于智能分析NBC软件的mCTA侧支循环评分可作为AIS患者介入取栓治疗90天临床预后的独立预测因素,并且联合临床指标及CTP参数,能够提高AIS患者预后预测的效能,有效指导取栓术前患者的筛选。

基于CT的多区域影像组学列线图预测3cm以下 浸润性肺腺癌微乳头成分

储玲玲²、陈灿¹、刘原庆¹、王艳玲²、胡粟¹

1. 苏州大学附属第一医院; 2. 苏州高新区人民医院

目的:建立基于CT图像的多区域放射组学列线图预测3cm以下浸润性肺腺癌微的乳头成分。

方法:对330例接受CT检查的浸润性肺腺癌(直径 $\leq 3cm$)患者进行双中心回顾性研究。其中内部训练组194例,内部验证组83例,外部验证组53例。从CT图像中分别提取肿瘤总体积(GTV)和肿瘤周围体积(PTV)影像组学特征。通过使用最小冗余最大相关性(mRMR)和最小绝对收缩和选择算子(LASSO)筛选出最有价值的影像组学特征构建模型并计算影像组学评分。基于影像组学评分、临床参数及放射学特征构建放射学诺模图。使用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线和曲线下面积(area under the curve, AUC)、准确率、灵敏度、特异性、阳性预测率(PPV)、阴性预测率(NPV)、校准曲线以及决策曲线来评估放射学诺模图的性能。

结果:在训练集、内部验证集及外部验证集中,GTV放射组学模型的AUC分别为0.85、0.86、0.82;最优PTV放射组学模型的AUC分别为0.80、0.83、0.83;联合瘤内和最优瘤周(GPTV)放射组学模型的AUC值分别为0.86、0.87和0.81;放射学诺模图的AUC值分别为0.92、0.89和0.83。放射学诺模图显示出更好的预测性能。校正曲线和决策曲线分析表明列线图具有良好拟合优度和较高的临床应用价值。

结论:联合影像组学评分、临床参数及放射学特征所构建的放射学诺模图在预测3cm以下浸润性肺腺癌微乳头成分方面具有较高的诊断能力,可以辅助临床医生制定患者的个性化诊疗方案、评估预后。

基于定量磁敏感图的纹理分析对帕金森病的诊断价值

顾惠芳¹、孟宪平¹、王旭¹、段绍峰²

1. 江阴市人民医院; 2. GE 医疗 (中国)

目的: 通过定量磁敏感图 (QSM) 序列分析大脑灰质核团和脑白质的纹理特征, 探讨纹理分析在帕金森病 (PD) 的诊断及病程评估方面的价值。

方法: 前瞻性纳入 2019 年7月—2020年11月于南通大学附属江阴医院 30例PD患者与22例正常对照, 采用GE Discovery 750W 3.0T磁共振扫描仪进行扫描, 24通道标准头部线圈进行轴位采集ESWAN序列, ESWAN序列原始图像以DICOM格式导出, 在个人计算机上用Matlab软件重建出QSM图像, 然后将QSM图由DICOM格式转换成NIFTI格式导入ITK-SNAP软件, 手动获取双侧尾状核头、苍白球、壳核、黑质、红核、小脑齿状核及半卵圆中心白质的感兴趣区, 并用A.K 软件进行纹理特征的提取, 包括一阶纹理(first order)特征、形态(Shape)特征、灰度共生矩阵(gray level cooccurrence matrix, GLCM)、灰度依赖性矩阵 (gray level dependence matrix, GLDM)、灰度游程矩阵(gray level run length matrix, GLRLM)、邻域灰度差矩阵(neighbouring gray tone difference matrix, NGTDM)、灰度区域大小矩阵(gray level size zone matrix, GLSZM)、高斯拉普拉斯变换(laplacian of Gaussian, LoG)、小波变换(wavelet transform, WT)、局部二值模式(local binary patterns, LBP)共10类纹理特征, 通过Mann-Whitney U 检验、单因素Logistic 回归分析、最大相关最小冗余(maximum relevance minimum redundancy, mRMR)选择5 个联合诊断效能最高的纹理特征, 并构建随机森林(random forest, RF)模型建立预测模型, 绘制ROC 曲线分析评价模型的诊断效能, 并用交叉验证的方法对模型的可靠性进行评估。降维所得的纹理特征与 PD 患者的简易精神状态评价量表(Mini Mental State Examination, MMSE)、统一帕金森病评定量表(Unified Parkinson's Disease Rating Scale, UPDRS)及病程进行Pearson 相关性分析, 与Hoehn-Yahr (H-Y)分级进行Spearman 相关性分析。

结果: QSM 图得到一组 (5个) 最佳纹理特征参数, 各参数独立预测 PD 的曲线下面积为 0.697~0.823, 随机森林模型的曲线下面积为 0.910, 交叉验证的准确度为 0.888。PD 组的纹理特征 $r4\_wavelet\_LLL\_firstorder\_Energy$ 与简易精神状态评价量表评分呈负相关 ($r=-0.470$, $P=0.011$)。

结论: 基于 QSM 的纹理分析对 PD 有较高的诊断价值, 左侧壳核的纹理特征与 PD 患者的认知功能有一定的相关性。

Gd-EOB-DTPA增强MRI深度学习预测肝细胞癌CK19表达的价值

陈薇好

苏州大学附属第一医院

目的: 探讨Gd-EOB-DTPA增强MRI深度学习模型术前预测肝细胞癌 (Hepatocellular carcinoma, HCC)细胞角蛋白19 (Cytokeratin 19, CK19) 表达的价值。

方法: 回顾性收集了2020年6月至2023年6月已行Gd-EOB-DTPA增强MRI检查并经术后病理证实

为HCC的244例患者的资料,其中苏州大学附属第一医院的171例患者(CK19+ 47例,CK19- 124例)为训练集;南通市第三人民医院的73例患者(CK19+ 26例,CK19- 47例)作为外部验证集。在动脉期(Arterial phase, AP)、门脉期(Portal phase, PP)和肝胆期(Hepatobiliary phase, HBP)图像上勾画肿瘤感兴趣区体积,使用预训练的卷积神经网络Vgg19、Resnet50、Densenet121分别提取肿瘤区域深度学习特征,采用皮尔逊相关系数(Pearson correlation coefficient, PCC)和递归特征消除(Recursive feature elimination, RFE)方法进行特征筛选,利用自编码器(Autoencoder, AE)分类器,分别建立AP、PP、HBP以及联合深度学习模型;使用单因素分析筛选出临床特征,相同方法依次建立临床模型、临床-深度学习模型。使用受试者工作特征曲线(Receiver operating characteristic, ROC)用于评估模型的预测性能,DeLong检验比较不同模型曲线下面积(Area under curve, AUC)的差异。

结果:从Vgg19、Resnet50、Densenet121分别提取肿瘤区域深度学习特征各4096、2048、1024个。共建立14个模型,包括12个深度学习模型,1个临床模型及1个临床-深度学习模型。模型结果显示Resnet50模型在动脉期、门脉期和三期联合的AUC分别为0.680、0.641和0.798,均优于Densenet121(AUC: 0.637、0.615、0.781)和Vgg19模型(AUC: 0.637、0.615、0.781)。Vgg19模型在肝胆期中表现最优(AUC=0.691)。在所有的模型中,联合Resnet50模型预测肝癌CK19表达的效能最高,其在训练集中AUC为0.898(95%CI: 0.839-0.957, 敏感度75.6%, 特异度92.1%),测试集中AUC为0.798(95%CI: 0.697-0.899, 敏感度92.3%, 特异度68.1%)。基于训练集的数据,通过单因素逻辑分析显示年龄、AFP与CP19+HCC显著相关,建立的临床模型AUC为0.517(95%CI: 0.375-0.661)。临床-深度学习模型的AUC为0.759(95%CI: 0.647-0.871)。联合Resnet50模型、临床-深度学习模型与临床模型之间具有统计学差异($P<0.001$ 、 $P=0.014$)。

结论:基于Gd-EOB-DTPA增强MRI多序列联合的深度学习模型有助于术前预测肝细胞癌CK19表达,其中ResNet深度学习模型具有较高的诊断效能。

Discrepancies in ASPECTS obtained by artificial intelligence and experts: Associated factors and prognostic implications

Xiaoqing Cheng

Department of Medical Imaging, Jinling Hospital

Background : The differences between the Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) obtained by artificial intelligence (AI) and experts have not been sufficiently explored. This study aimed to assess the consistency and differences of AI- and expert-derived ASPECTS, the associated factors, and prognostic implications.

Methods: This multicenter, retrospective, observational cohort study included patients diagnosed with acute ischemic stroke by large-vessel occlusion in the anterior circulation. ASPECTS was determined by AI software (RAPID ASPECTS) and three experts from the core laboratory. Interclass correlation coefficients (ICCs) and Bland-Altman plots were used to illustrate the consistency and discrepancy, logistic regression analyses were used to assess the inconsistency correlates, and receiver operational characterization for assessing the diagnostic performance for predicting unfavorable clinical outcomes after thrombectomy.

Results: A total of 491 patients (304 men; median age, 68 years) met the inclusion criteria. The ICC for the expert and AI ASPECTS was 0.63 (95% confidence interval [CI]: 0.25 – 0.79). The mean difference between expert and AI ASPECTS was 2.24. Chronic infarcts (odds ratio [OR], 1.9; 95% CI, 1.1 – 3.4; $P = 0.021$) and expert scores in the internal capsule (OR, 2.9; 95% CI, 1.1 – 7.7; $P = 0.034$) and lentiform (OR, 2.4; 95% CI, 1.3 – 4.7; $P = 0.008$) were significant correlates of inconsistency. For unfavorable outcomes, the area under the curve was significantly higher for AI ASPECTS (0.68 vs. 0.63, $P = 0.04$).

Conclusions: Compared with expert ASPECTS, AI ASPECTS overestimated infarct extent. Further prospective studies are needed to determine whether a lower threshold for AI ASPECTS should be used to screen patients for endovascular therapy.

MRI-based deep learning radiomics to differentiate dual-phenotype hepatocellular carcinoma (DPHCC) from HCC and intrahepatic cholangiocarcinoma (ICC): a multicenter study

Qian Wu ,Yixing Yu,chunhong Hu

The First Affiliated Hospital of Soochow University

PURPOSE: To develop and validate radiomics and deep learning models based on contrast-enhanced MRI (CE-MRI) for differentiating dual-phenotype hepatocellular carcinoma (DPHCC) from HCC and intrahepatic cholangiocarcinoma (ICC).

METHODS: Our study consisted of 381 patients from four centers with 138 HCCs, 122 DPHCCs, and 121 ICCs (244 for training and 62 for internal test, center 1 and 2; 75 for external test, center 3 and 4). Radiomics, deep transfer learning (DTL), and fusion models based on CE-MRI were established for differential diagnosis, respectively, and their diagnostic performances were compared using the confusion matrix and area under the receiver operating characteristic (ROC) curve (AUC).

RESULTS: For radiomics combined model, the macro-AUC (95%CI), accuracy, and F1-score were 0.909 (0.812–0.979), 0.754, and 0.759 in the internal test set, 0.940 (0.857–0.996), 0.797, and 0.799 in the external test set. Compared to radiomics and other DTL models, the vgg19 combined model performed better, and the fusion models further improved diagnostic performance. For fusion-ViT combined model, the macro-AUC (95%CI), accuracy, and F1-score were 0.976 (0.937–1.000), 0.903, and 0.905 in the internal test set, 0.923 (0.841–0.988), 0.844, and 0.850 in the external test set. The macro-AUC (95%CI), accuracy, and F1-score of fusion-vgg19 combined model were 0.990 (0.965–1.000), 0.935, and 0.937 in the internal test set, 0.988 (0.964–1.000), 0.875, and 0.885 in the external test set.

DISCUSSION: In this paper, we proposed that based-CE-MRI radiomics and DTL models were developed and validated to distinguish the HCC, DPHCC, and ICC. Preoperative identification of these three malignant hepatic tumors is crucial for guiding targeted treatment and interventions. Our results consisted of 381 patients in four centers. In addition to single models, we established multi-phase fusion models to enhance diagnostic performance.

Additionally, we evaluated the diagnosis precision for each HCC, DPHCC, and ICC, which can further demonstrate the stability and superiority of model prediction. Both the radiomics and the DTL models were able to differentiate DPHCC from HCC and ICC before surgery. The fusion models showed better diagnostic accuracy, which has important value in clinical application.

基于机器学习的CT放射组学用于识别 合并真菌感染的COVID-19患者

周乐、李勇刚
苏州大学附属第一医院

Background: Investigate and validate the effectiveness of different machine learning models in accurately detecting the presence of fungal infection in patients diagnosed with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19).

Methods: 114 patients [78 COVID-19 and 36 CWFI (combined with fungal infection)] were enrolled in this study and then randomly assigned to the training and test cohorts. Radiomic features were extracted from the three-dimensional volume of interest (VOI) on chest CT (computed tomography) images; Features selection was performed using Pearson Correlation, Select Percentile, and the least absolute shrinkage selection operator (LASSO). Logistic Regression (LR), Support Vector Machine (SVM), and Random Forest (RF), were employed to establish predictive models. Patient-based and lesion-based models were developed using the largest lesion and multiple lesions, respectively. Model performance was assessed using receiver operating characteristic (ROC) curves. Clinical utility of the models was evaluated using decision curve analysis (DCA).

Results: Among lesion-based models, SVM exhibited superior predictive efficiency, with an area under the curve (AUC) value of 0.841(test cohort) and 0.944 (training cohort). For the patient-based model, RF in the combined model showed the notable discriminatory ability (AUC, test cohort: 0.849; training cohort: 0.955).

Discussion: Both the patient-based combined and lesion-based radiomics model exhibit significant discriminatory capabilities in accurately identifying the presence of co-infection, with the former performing much better, which can be valuable in developing and changing treatment plans.

钆塞酸二钠增强MRI瘤内及瘤周影像组学 预测肝细胞癌微血管侵犯的价值——一项多中心研究

朱珠¹、郁义星²、陆健³、许大波¹、张涛³、方伟¹、陆心雨¹、顾文豪¹

1. 太仓市第一人民医院; 2. 苏州大学第一附属医院; 3. 南通市第三人民医院

目的: 探讨钆塞酸二钠 (Gd-EOB-DTPA) 增强MRI瘤内和瘤周影像组学模型预测肝细胞癌 (Hepatocellular Carcinoma, HCC) 微血管侵犯 (microvascular invasion, MVI) 的价值。

方法: 回顾性分析2016年至2022年间在三家医院经手术病理证实为HCC患者的MRI图像及临床信

息。在动脉期、门静脉期和肝胆期图像中勾画瘤内及瘤周5mm、10mm感兴趣区域，从中提取影像组学特征，应用支持向量机（SVM）建立瘤内、瘤周和瘤内联合瘤周的8种影像组学模型，并建立临床模型和临床影像组学联合模型，采用ROC曲线评估模型的预测能力，以DeLong检验比较各模型算法曲线下面积（AUC）的差异。

结果：MVI阳性HCC的AFP和直径均大于阴性组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）验证集中，临床模型、瘤内影像组学模型、瘤周模型、瘤内+瘤周影像组学模型及临床影像组学模型预测HCC MVI的AUC值分别为0.728、0.764–0.820、0.791–0.795、0.804–0.828和0.747，瘤内+瘤周5mm影像组学模型、瘤内+瘤周10mm模型的AUC值分别为0.804[95%置信区间 confidence interval, CI]:0.7275–0.9291、0.828（95%CI:0.6956–0.9131）。各模型中，影像组学模型与临床模型、临床影像组学模型的AUC具有统计学差异（ $P=0.039$ ，0.028），其余模型间的AUC差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。①临床模型AUC为0.728，95%置信区间[CI]:0.597–0.850；②瘤内+瘤周5mm影像组学模型（AUC=0.828，95%CI:0.751–0.893）的AUC高于瘤内影像组学模型（AUC为0.820，95%CI:0.717–0.922）及瘤周模型（AUC为0.795，95%CI:0.672–0.917）；③临床影像组学模型AUC为0.747，95%CI:0.621–0.873。以上各模型中，影像组学模型与临床模型、临床影像组学模型的AUC具有统计学差异（ $P < 0.05$ ），余无。

结论：基于Gd-EOB-DTPA增强MRI影像组学模型可用于术前预测HCC MVI，其中三期增强瘤内+瘤周5mm组学模型对HCC MVI有较高的预测能力。基于Gd-EOB-DTPA增强MRI预测HCC MVI影像组学模型，尤其是三期增强联合瘤内+瘤周5mm模型对HCC患者MVI有较高的预测能力。

肺动脉栓塞辅助诊断软件对肺动脉CTA的诊断效能探讨

李清瑶

江苏省中西医结合医院

目的：探索肺动脉栓塞辅助诊断软件在肺动脉CTA中对诊断肺栓塞的应用价值。

资料与方法：回顾收集2021.8.1–2023.12.31间我院行肺动脉CTA检查413例临床及影像资料，以专家组结合临床病史判定是否存在肺栓塞作为“金标准”，分别记录并计算肺动脉栓塞辅助诊断软件、我院Pacs系统中已书写报告对肺动脉CTA诊断的准确性、敏感性、特异性和漏诊率，采用McNemar检验比较这两种诊断方法是否有统计学差异。同时提取肺动脉栓塞辅助诊断软件计算并反馈结果的时间与pacs系统内检查完成时间至报告提交时间间隔，采用Wilcoxon符号秩和检验两种诊断方法所需时长是否有统计学差异。

结果：在413例患者中专家组共诊断肺栓塞89例，肺动脉栓塞辅助诊断软件独立诊断其中87例，PACS系统内报告其中79例；肺动脉栓塞辅助诊断软件、我院Pacs系统中已书写报告对肺动脉CTA诊断的准确性是78.7%和96.7%，敏感性是97.8%和88.7%，特异性是73.5%和98.8%，两种诊断方法有统计学差异（ $P < 0.01$ ），肺动脉栓塞辅助诊断软件计算CTPA并反馈结果的时间 119.9 ± 23.6 秒，pacs系统内检查完成时间至报告提交时间间隔 5334.9 ± 6670.8 秒，两种诊断方法所需时长具有统计学差异（ $P < 0.01$ ）。

结论：采用肺动脉栓塞辅助诊断软件独立用于肺动脉CTA诊断中具有较高的准确性和敏感性，更重要的是，与传统人工判读图像相比，能够显著缩短诊断时间，所以应用肺动脉栓塞辅助诊断软件有助于临床中快速准确诊断肺动脉栓塞。

Gd-EOB-DTPA 增强MRI影像组学联合LI-RADS v2018预测肝细胞癌病理分化程度的价值

吴凯莹

太仓市第一人民医院

目的：研究Gd-EOB-DTPA 增强MRI影像组学联合LI-RADS v2018在预测肝细胞癌病理分化程度方面的价值。

方法：回顾性收集2020年1月至2023年12月在苏州大学附属第一医院经病理证实为肝细胞肝癌（HCC）的224例患者，根据术后病理分级划分为高级别组和低级别组。按照LI-RADS v2018评分标准对所有患者进行评级。使用ITK-SNAP分别在Gd-EOB-DTPA MRI增强动脉期、门静脉期和肝胆期手动勾画感兴趣区，用FAE软件完成特征提取、数据预处理、特征选取及模型构建，通过曲线下面积（AUC）评价模型性能，与LI-RADS v2018分类进行对比。后通过单因素及多因素逻辑回归分析临床特征确定独立预测因子构建临床模型，与最佳影像组学模型构建临床影像联合模型，通过受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线分析模型诊断效能，使用DeLong检验比较模型间曲线下面积（AUC）。

结果：LI-RADS的分类结果，训练组的AUC为0.693（95%CI：0.614–0.764），敏感度0.464，特异度0.955；测试组的AUC为0.659（95%CI：0.519–0.799），敏感度0.580，特异度0.778。影像组学模型，AP、PP、HBP、三期联合模型在训练组中的AUC分别为0.773、0.773、0.774、0.812，在测试组中的AUC分别为0.713、0.661、0.747、0.771，影像组学各期像及组别AUC均大于LI-RADSV2018分类模型，影像组学模型相比较于LI-RADS V2018分类模型有着更好的预测效能。影像组学模型中引入相关临床特征构建临床-影像组学模型，在训练组中的AUC为0.825，95%CI0.754–0.895，敏感度0.741，特异度0.796；在测试组中的AUC为0.779，95%CI0.644–0.914，敏感度0.620，特异度0.833；向影像组学模型中引入相关临床特征构建临床-影像联合模型能有效提高对于肝细胞癌病理分化程度的预测效能。

讨论：许多文献已证实基于CT/MRI的LI-RADS v2018对于肝细胞肝癌的诊断具有重要价值。对基于CT/MRI的LI-RADS v2018分类在肝细胞肝癌分期方面的价值相关研究较少。Gd-EOB-DTPA是磁共振成像的一种新型对比剂，能提高HCC的检出率和诊断正确率。虽已有通过Gd-EOB-DTPA增强MRI来研究HCC病理分化的报道，但大多都是分析图像的单纯影像特征，或者研究单独期像如肝胆期的组学特征来研究HCC分化程度，很少有联合各期像预测HCC病理分化程度的报道。本研究存在的局限性：1.本研究只提取了HCC在动脉期、门静脉期及肝胆特异期的影像组学特征，没有分析其他序列对HCC病理分化程度可能存在的影像；2.本研究样本量较小，部分模型在训练集及验证集中存在过拟合的情况，最终构建的模型没有进行外部验证；3.本研究为单中心回顾性研究，未来的研究应扩大样本量并引用多中心数据来进一步验证模型的临床价值。

于Gd-EOB-DTPA增强MRI的影像组学模型在非典型肝内肿块型胆管细胞癌和低分化肝细胞肝癌鉴别诊断中的应用

朱静芬、陈祥、李勇刚
苏州大学附属第一医院

目的：本研究旨在开发一种基于Gd-EOB-DTPA增强MRI放射组学模型，用于区分非典型肝内肿块型胆管细胞癌（aIMCC）和低分化肝细胞癌（pHCC）。

材料和方法：共有134名患者（51例aIMCC和83例pHCC）在2016年3月至2022年3月期间接受了钆塞酸二钠增强MRI，然后按7:3（分别为93名患者和41名患者）的比例随机分为训练组和验证组。从钆塞酸二钠增强MRI的肝胆相位提取了放射组学特征。在训练组中，使用SelectKBest和最小绝对收缩和选择算子（LASSO）选择了放射组学特征。使用四种机器学习算法建立了临床、放射组学和临床-放射组学模型。模型的性能通过受试者工作特征曲线（ROC曲线）进行评估。采用Delong检验比较了放射组学和临床-放射组学模型。使用决策曲线分析（DCA）评估了模型的临床实用性。

结果：从1132个提取的放射组学特征中，选择了15个用于开发放射组学标志。对于鉴别aIMCC和pHCC，使用随机森林算法构建的放射组学模型在训练组中表现出很高的性能（AUC = 0.90）。验证组中，临床-放射组学模型（AUC = 0.89）的性能与使用随机森林算法构建的放射组学模型（AUC = 0.86）的性能没有显著差异（P = 0.88）。DCA显示，使用随机森林算法构建的临床-放射组学模型具有较高的净临床效益。

结论：临床-放射组学模型是区分aIMCC和pHCC的有效工具，可能为制定治疗方案提供额外的价值。

基于灰阶超声和乳腺X线摄影的影像组学鉴别诊断乳腺腺病和浸润性导管癌的价值

李文
苏州大学附属第一医院

目的：探讨基于灰阶超声（grayscale ultrasound, GSUS）和乳腺X线摄影的影像组学鉴别乳腺腺病和浸润性导管癌（invasive ductal carcinoma, IDC）的价值。

方法：回顾性分析2018年01月至2022年12月苏州大学附属第一医院经手术病理证实为乳腺腺病和IDC的147例（乳腺腺病：61例，IDC：86例）女性患者资料。所有患者术前均行超声（ultrasound, US）和乳腺X线摄影检查。以时间为截点，将2018年01月至2021年12月期间治疗的113例患者（乳腺腺病：50例，IDC：63例）作为训练集；将2022年1月至2022年12月期间治疗的34例患者（乳腺腺病：11例，IDC：23例）作为验证集。每位患者选取GSUS图像和乳腺X线摄影图像沿病灶边缘勾画感兴趣区，提取影像组学特征并进行分析。使用逻辑回归（logistic regression, LR）算法构建临床模型、影像组学模型及结合临

床特征和影像组学特征的联合模型。绘制受试者工作特征（receiver operating characteristic，ROC）曲线评估每个模型的诊断效能。

结果：在训练集和验证集中，基于GSUS、乳腺x线摄影及GSUS联合乳腺x线摄影的影像组学模型均有较高的诊断效能，AUC值分别为0.974、0.936和0.991；0.885、0.876和0.949。在训练集和验证集中，结合所有临床特征和影像组学特征的联合模型及GSUS联合乳腺x线摄影的组学模型的AUC值均高于临床模型，差异有统计学意义（均 $p<0.05$ ）。在训练集和验证集中，结合所有影像组学特征及临床特征的联合模型和GSUS联合乳腺x线摄影的组学模型的AUC值差异无统计学意义（ $p>0.05$ ）。

结论：基于GSUS和乳腺x线摄影的影像组学特征可用于乳腺腺病和IDC的鉴别，两者结合的影像组学模型具有更高的诊断效能。

乳腺X线影像组学列线图在预测乳腺癌分子亚型中的价值

谷红玉^{1,2}、李勇刚¹、周小飞¹

1. 苏州大学附属第一医院；2. 江苏大学附属澳洋医院

目的：探讨乳腺X线影像组学列线图在预测乳腺癌不同分子亚型中的应用价值。

方法：回顾性收集经手术病理证实的222例乳腺癌患者资料，作为训练集、验证集及外部测试集。以手术病理结果为金标准，将乳腺癌病例分为Luminal A型、Luminal B型、HER-2阳性型三组。手动勾画癌灶以及癌周5mm、10mm、15mm的二维感兴趣区，并对两名医师勾画范围进行一致性检验。对影像组学特征进行降维筛选，建立影像组学标签（Radscore）。筛选出三组病例中有统计学差异的临床及X线指标，采用多元Logistic回归及列线图（Nomogram）分析其对三组病例的预测效能，并绘制ROC曲线并AUC、灵敏度、特异度。

结果：两位医师勾画范围的ICC值为0.87。癌灶、癌周5mm、10mm、15mm分别筛选出8个、6个、3个、1个最优特征子集。在三个数据集中，癌灶联合癌周5mm影像组学特征在Luminal A型、Luminal B型及HER-2阳性型预测中的AUC值均为最大，训练集中三组AUC分别为0.814、0.852、0.830，验证集中分别为0.713、0.832、0.771，外部测试集中分别为0.788、0.903、0.779。基于癌灶联合癌周5mm影像组学特征以及临床和X线特征的独立预测因子，三组病例所构建的Nomogram预测模型，训练集中，预测三组病例的AUC分别为0.718、0.846、0.896，验证集中分别为0.749、0.778、0.824，外部测试集中分别为0.705、0.716、0.745。

结论：基于乳腺癌灶及癌周的影像组学联合临床及乳腺X线特征构建的Nomogram预测模型可以预测乳腺癌分子亚型，且对HER-2阳性型的预测能力最好。

Mammography radiomics predicts lymph node metastasis of breast cancer in patients with negative mammographic lymph node: a retrospective study

Hongyu Gu², Yonggang Li¹

1. The First Affiliated Hospital of Soochow University

2. Aoyang Hospital Affiliated to Jiangsu University

Objective: This study aimed to assess the diagnostic efficacy of mammographic radiomics features, in conjunction with clinicopathological and mammographic image features, for the prediction of axillary lymph node (ALN) metastasis in breast cancer patients exhibiting negative mammographic lymph nodes.

Methods: In this retrospective investigation, patients diagnosed with breast cancer between January 2017 and December 2021 were enrolled. Utilizing mammographic radiomics features, we compared the predictive capabilities of individual intra-tumoral, combined intra- and peri-tumoral regions in relation to ALN metastasis. Distinct models for radiomics, clinicopathological, and mammographic image features were independently established. The nomogram predictive model for ALN metastasis in breast cancer was formulated by amalgamating clinicopathological factors with independent predictors derived from mammographic image features. Subsequently, we evaluated the predictive performance of both individual and combined models for ALN metastasis.

Results: A total of 152 patients were included, and 1,316 mammographic radiomics features were extracted from four groups of ROI. The patient cohort was partitioned into training and validation sets in a 7:3 ratio, with an additional 47 patients included in the external test set. Among the four combination models, the best predictive performance was observed in the combination of intra- and peri-tumor regions measuring 5mm, as evidenced in the training, validation, and external test sets, with respective area under the curve (AUC) values of 0.841, 0.798, and 0.840, which was called the best radiomics feature. Notably, in the three data sets, the AUC of the best radiomics-clinicopathological feature combined model were 0.861, 0.832, 0.867, and the AUC of the best radiomics-image feature combined model were 0.889, 0.847, and 0.875, respectively. The AUC of the nomogram prediction model were 0.922, 0.856, and 0.909, respectively. The Delong test showed that the nomogram prediction model had significant differences from the other five prediction models. Analysis of the decision curve shows that the nomogram prediction model has higher net benefits than the other five decisions within the range of 0.1–0.5 and 0.6–0.7.

Conclusion: The prediction model based on intra- and peri-tumor radiomics combined with clinical and image features can predict axillary lymph node metastasis. The nomogram model can improve the prediction efficiency and has high clinical application value.

· 分子影像与功能影像的研究与应用 ·

Genetic mechanisms underlying gray matter atrophy in Parkinson's disease: a combined transcriptome and neuroimaging study

Yi Ji ,Xiangming Fang

The affiliated Wuxi hospital of Nanjing Medical University

Objectives: Extensive research has shown apparent gray matter atrophy in patients with Parkinson's disease (PD), which is a heritable disease. The objective of this study was to investigate the genetic mechanisms of gray matter reductions in Parkinson's disease.

Methods: To achieve a more thorough characterization of gray matter atrophy in PD, we performed a comprehensive neuroimaging meta-analysis of previous literature including 1,831 PD patients and 1,378 controls as well as examined group gray matter atrophy in an independent dataset of 46 PD patients and 28 controls. Utilizing the Allen Human Brain Atlas, we performed spatial association analyses linking transcriptome data to neuroimaging findings to identify genes correlated with gray matter atrophy in PD. Subsequently, we conducted enrichment analyses for the identified genes associated with gray matter losses in PD patients and performed a series of gene functional feature analyses.

Results: Our meta-analysis and independent dataset neuroimaging analysis consistently revealed significant gray matter atrophy in the superior temporal lobe of PD patients. Transcriptome-neuroimaging correlation analysis identified 1,952 overlapping genes whose expression correlated with spatial gray matter reductions in PD. These genes were enriched in biologically significant processes and exhibited selective expression in brain tissue, dopamine receptor cells, and neurons. Protein-protein interaction (PPI) network, highlighting 16 putative hub genes with functional significance.

Conclusion: Our findings emphasize the presence of prominent gray matter atrophy in PD, probably resulting from intricate interactions among a diverse set of genes with various functional features.

Changes in Dynamic Functional Network Connectivity (dFNC) in Cerebral Small Vessel Disease (CSVD) Patients with Cognitive Impairment Mismatched to White Matter Hyperintensities (WMH)

Siyuan Zeng, Lin Ma, Haixia Mao, Xiaoyun Hu, Xiangming Fang
南京医科大学附属无锡人民医院

Goals: CSVD patients sometimes exhibit a cognitive mismatch with White Matter Hyperintensities (WMH), suggesting complex cognitive mechanisms. This study explores dFNC alterations in CSVD patients with WMH-cognition mismatches to understand this phenomenon and investigate the WMH-cognition connection.

Methods: CSVD patients with matched and mismatched WMH severity and cognitive impairment were included. BOLD and 3D-T1 sequences were obtained using a 3T MR scanner (MAGNETOM Prisma, Siemens Healthcare, Erlangen, Germany). BOLD scan parameters were as follows: TR=1500ms, TE=31ms, 60 layers, layer thickness 2.4mm, no layer gap, Voxel size=2.4mm × 2.4mm × 2.4mm, scan time 7 minutes and 40 seconds. 3D-T1 scan parameters: TR=3000ms, TE=2.56ms, 208 layers, no layer gap, Voxel size=0.8mm × 0.8mm × 0.8mm, scan time 8 minutes and 35 seconds. Mismatch was categorized into Type 1, referring to mild WMH (Fazekas scores 1–3) with cognitive impairment, and Type 2, referring to severe WMH (Fazekas scores 4–6) without cognitive impairment. We used the GIFT software (<https://trendscenter.org/trends/software/gift/>)

) to obtain each subject's dFNC using a sliding window approach., applied k-means clustering algorithm to group the windows into different dFNC states (state 1–4, figure 1), and MATLAB code was utilized to compute dFNC metrics. Cognitive function, WMH Fazekas scores, dynamic functional networks, and their correlations with cognitive function were assessed.

Results: Among 149 CSVD patients, Type 1 mismatch comprised 20 cases (13.4%), Type 1 match 51 cases (34.2%), Type 2 mismatch 38 cases (25.5%), and Type 2 match 40 cases (26.9%). Differences in network-to-network and within-network connections were observed between match and mismatch groups. In Type 1 matches and mismatches, differences in state 2's fraction of time and mean dwell time were observed ($P < 0.05$). In Type 2 matches and mismatches, differences in state 1 and state 4's fraction of time were noted ($P < 0.05$). In mild WMH patients, state 2's fraction of time was negatively correlated with TMT-A and TMT-B. In severe WMH patients, state 1's fraction of time was negatively correlated with TMT-A, TMT-B, and Stroop-A, while positively correlated with MOCA and CDT; state 4's fraction of time was negatively correlated with MMSE (all $P < 0.05$). (figure 2) The correlation between dFNC metrics and cognitive tests varied among WMH patients.

Discussion: Within CSVD patients with similar WMH severity, we observed heterogeneity in the relationship between WMH and cognition. Additionally, we found differences in dFNC and its metrics between match and mismatch groups, suggesting a connection between dFNC metrics and cognitive functioning.

These findings imply that Type 1 mismatch may involve brain function disconnection from structural damage, particularly in critical brain regions. In contrast, Type 2 mismatch may relate to compensatory effects in specific

functional network connections among CSVD patients, or individual differences, especially in cognitive reserve. Further research is needed to fully understand these mechanisms and their clinical implications.

Cognitive reserve attenuates cognitive dysfunction in patients with cerebral small vessel disease: An automated fiber quantification study

Mingyu Li

The Affiliated Wuxi People's Hospital of Nanjing Medical University

Objective: Cognitive activities generate cognitive reserve (CR). CR can affect brain structure and improve function, which may delay the development of cognitive dysfunction caused by aging and other neurodegenerative diseases. This study investigated the relationship between the altered integrity of cerebral white matter fibers and cognitive function in patients with cerebral small vessel disease (CSVD) and examined the changes in CR-related white matter connections at different cognitive stages.

Methods: We recruited 125 patients with CSVD [59 males, 66 females, 68.07 ± 6.81 years] who attended the Cognitive Disorders Clinic of Affiliated Wuxi People's Hospital of Nanjing Medical University (Wuxi, Jiangsu, China) from 2021–2023, and the patients were categorized into low cognitive reserve (LCR) and high cognitive reserve (HCR) groups according to median of formal education years (≤ 9 vs. > 9 years). There were 69 patients with no cognitive impairment (CSVD–nonCI) and 56 patients with mild cognitive impairment (CSVD–MCI) depending on comprehensive neuropsychological measurements. The DTI and T1 data of all subjects were acquired using a 3.0-T MR scanner (Prisma, Siemens Healthcare, Germany), and properties of 20 white matter fiber bundles were extracted by AFQ software, such as fractional anisotropy (FA) values and mean diffusivity (MD) values at 100 equivocal nodes, and the differences were quantitatively compared. Statistical methods were analyzed by ANOVA and corrected for multiple comparisons.

Results: Most of the fiber bundles in the CSVD–MCI group showed decreased FA values and increased MD values compared to the CSVD–nonCI group. Disease status (CSVD–nonCI, CSVD–MCI) and education level (LCR, HCR) had a significant interaction effect on FA values in the left arcuate fasciculus, which was associated with cognitive domains such as information processing speed and executive function.

Discussion: Neuroimaging features of CSVD are currently analyzed by voxel-based morphometry (VBM), which suffers from alignment errors and smoothing, or by tract-based spatial statistics (TBSS), which can only assess the average diffusion variation of the whole fiber and lacks the precise localization of individuals. The automatic fiber quantification (AFQ) method overcomes the limitations of both methods by reconstructing fiber bundles using whole-brain deterministic fiber bundle imaging, segmenting fiber bundles along a customized number of fiber trajectories, and estimating the point-by-point diffusion parameters of each specific fiber bundle at an anatomically equivalent location, which provides more accurate information for quantitative analysis studies. FA is an important parameter of diffusion-weighted imaging for detecting the anisotropy of water molecule diffusion along axons. FA value reflects the integrity of white matter fiber bundles, and when it decreases, it usually represents demyelination of fiber bundles and disruption of axon integrity, and smaller FA value suggests poorer integrity of white matter

fiber bundles. An increase in MD value is associated with changes in the diffusion of extracellular interstitial water due to axonal loss. Our study found that white matter fiber integrity was poorer in the CSVD-MCI group than in the CSVD-nonCI group. Damage did not occur along the entire trajectory of white matter fiber, but rather along several vulnerable fiber segments. Point-by-point level analysis was more sensitive than that at the white matter fiber bundle level, which identified more damaged fiber segments and detected more microstructural damage affecting clinical cognition, suggesting that the segmental white matter bundle microstructural damage detected by AFQ may be an early predictor of CSVD-associated cognitive decompensation, and revealing the pathological mechanism of CSVD from an anatomical perspective. We also found that the protective effect of CR on cognitive function in CSVD patients may be mediated by the left arcuate fasciculus. The arcuate fasciculus is located at the posterior end of the lateral sulcus, mainly responsible for connecting the two major language centers (Wernicke's area and Broca's area), which is closely related to language function, and it is a bundle of nerve fibers connecting the caudal part of the temporal cortex and the lower part of the frontal cortex. Repeated exposure of the arcuate fasciculus to CSVD pathology over a long period leads to damage of the fiber bundle, affecting the normal connection between the frontal and temporal lobes, which in turn affects the patient's behavioral and cognitive functions. Previous studies have found that there is no one-to-one correspondence between fiber bundles and cognitive domains, and the degree of selectivity of fiber bundles for a particular cognitive domain is usually related to the diversity of fiber bundle projections. In the present study, the AFQ method was used to further subdivide the left arcuate fasciculus to find specific segments for CR action. We found that CR affects the function of cognitive domains such as information processing speed and executive function by maintaining fiber integrity in the left arcuate fasciculus, which suggests that the left arcuate fasciculus may be a target for future interventional therapy for CSVD. To provide more comprehensive and reliable information for the early diagnosis and intervention of CSVD, future large-sample and longitudinal studies are needed to confirm these findings, especially the changes in cerebral white matter fiber bundles as CSVD progresses.

脑白质高信号与认知功能不匹配CSVD患者的 动态功能网络连接研究

胡晓云、曾思元、毛海霞、方向明、王家莹

南京医科大学附属无锡人民医院

背景：脑小血管病(cerebral small vessel disease, CSVD)患者白质高信号(white matter hyper intensity, WMH)与认知障碍联系紧密，但WMH的严重程度与认知障碍不完全匹配且CSVD出现认知障碍的机制尚不清楚。这种WMH与认知功能错配的现象与CSVD出现认知障碍的机制可能存在一定联系。

目的：探讨WMH与认知功能匹配患者及错配患者间的动态功能网络连接(dynamic Functional Network Connectivity, dFNC)差异，从定量分析的角度解释其潜在机制。

方法：本研究纳入了WMH严重程度与认知功能匹配及错配的149例CSVD患者，根据患者认知量表评分进行分组：I型匹配是指轻度WMH（Fazekas 1-3分）且不伴认知障碍，I型错配是指轻度WMH但伴有认知障碍，II型匹配是指重度WMH（Fazekas 4-6分）且伴认知障碍，II型错配是指重度WMH但不伴认知障碍。分别采集患者3D-T1WI、静息态功能磁共振(resting-state functional Magnetic Resonance

Imaging,rs-fMRI)及T2WI、T2-FLAIR、DWI、SWI等序列,并在检查当日完成认知功能量表评估。运用RESTPLUS对rs-fMRI数据进行预处理,并用GIFT工具对预处理后的rs-fMRI数据进行独立成分分析,获取各个网络的独立成分,从而通过滑动时间窗及k-means聚类法进行dFNC分析,得到dFNC指标(状态出现频率、平均停留时间及状态转换次数)。基于SPSS及GIFT工具包Stats模块,比较I型和II型错配组与匹配组之间的动态功能网络连接及dFNC指标在不同状态内的差异,并分析dFNC指标与认知功能的相关性。最后,通过uAI Discover系统对每位患者的CSVD影像学特征进行定量计算,比较并分析错配组与匹配组之间差异的原因。

结果:149例CSVD患者中,I型错配20例(13.4%),I型匹配51例(34.2%),II型错配38例(25.5%),II型匹配40例(26.9%)。通过dFNC分析得到状态1-4共4种连接状态,匹配组与错配组间有3个状态的部分网络间及网络内连接存在差异。I型匹配组与错配组间,状态2的状态出现频率及平均停留时间存在差异($P<0.05$),II型匹配组与错配组间,状态1和状态4的状态出现频率存在差异($P<0.05$);通过相关分析发现:I型患者中,状态2出现频率与TMT-A及TMT-B呈负相关,状态2平均停留时间与TMT-A及TMT-B呈负相关;II型患者中,状态一出现频率与TMT-A、TMT-B、Stroop-A呈负相关,与MOCA、CDT呈正相关,状态四出现频率与MMSE呈负相关(P 均 <0.05);通过定量分析发现:I型匹配组与错配组间的血管周围间隙数目及双侧MTA(Medial Temporal Atrophy)评分存在差异($P<0.05$);II型匹配组与错配组之间的左侧MTA评分存在差异($P<0.05$)。

结论:dFNC有助于发现I型及II型错配现象所涉及的功能网络存在明显差异,提示该两型错配的发生机制存在不同:I型影响高级网络,可能与血管周围间隙的数目及脑萎缩相关;II型影响初级网络,可能与脑萎缩及认知储备相关。此外,CSVD患者的dFNC指标与认知功能中的执行功能及信息处理速度相关。

全氟己烷脂质体纳米粒在超声造影方面的评价

韩鹏

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的:为研究并评价基于全氟己烷的新型纳米超声造影剂的可行性。

方法:本实验首先设计并成功制备了一种全新的全氟己烷(PFH)-光敏剂(IR780)脂质体纳米粒(LIP(PFH+IR780))。该纳米粒可在近红外光激发下,由IR780产热升温,触发PFH汽化产生大量微泡。对LIP(PFH+IR780)进行粒径测定、光镜成像,明确性质。并在体外及体内对该纳米粒子进行超声成像,验证LIP(PFH+IR780)的超声增强效果。

结果:通过体外表征,证实该纳米粒粒径为250nm左右。经过体外超声实验发现,LIP(PFH+IR780)较对照组使得超声回声明显增强。荷瘤小鼠体内实验发现,LIP(PFH+IR780)可以有效蓄积在肿瘤部位,并且同样使得超声图像得到显著增强。

结论:LIP(PFH+IR780)纳米粒子在超声造影成像上具有一定的应用价值。

基底前脑Ch4p亚区体积中介了血浆p-tau与空间导航之间的关系

陈钱、张冰

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨阿尔茨海默病（AD）连续体患者中血浆生物标志物、基底前脑体积、空间导航功能之间的关系。

方法：共纳入78名受试者，包括23名正常对照（NC），38名主观认知下降（SCD）和17名轻度认知障碍（MCI）患者。根据人类版Morris水迷宫测试的空间导航距离误差，将整个研究队列分为空间导航功能较好组（gSN）和空间导航功能较差组（bSN），每组各39例。采用单分子阵列（Simoa）技术检测AD血浆生物标志物，包括p-tau181、p-tau217、 β -淀粉样蛋白（A β ）42/40、神经丝轻链（NfL）和胶质纤维酸性蛋白（GFAP）。基于MNI标准空间模板，计算基底前脑总体积以及Ch4p、Ch4a-i、Ch3、NSP和Ch1/2亚区体积。采用相关分析和中介分析来评估血浆生物标志物、基底前脑体积和空间导航功能之间的关系。

结果：gSN组和bSN组在性别、年龄和受教育年限上没有显著差异。与gSN组相比，bSN组的血浆p-tau181和p-tau217均显著升高，而两组间A β 42/40、NfL、GFAP水平无统计学差异。bSN组基底前脑体积显著减小，尤其是Ch4p亚区。血浆p-tau181和p-tau217水平与空间导航误差呈显著正相关（ $r = 0.340$, $p = 0.003$; $r = 0.344$, $p = 0.003$ ），而与基底前脑体积（ $r = -0.250$, $p = 0.032$; $r = -0.254$, $p = 0.029$ ）和Ch4p体积（ $r = -0.415$, $p < 0.001$; $r = -0.319$, $p = 0.006$ ）呈显著负相关。中介分析表明基底前脑Ch4p亚区体积对血浆p-tau181和p-tau217与空间导航误差之间的关系具有显著的中介效应。

讨论：我们的研究表明，空间导航能够作为早期识别AD临床前期患者血浆p-tau病理的敏感标志物，研究同时阐明了“血浆p-tau181/217→基底前脑萎缩→空间导航功能障碍”的中介因果关系，揭示了AD早期患者空间导航障碍的神经病理机制。

创伤早期灰质和白质的差异有助于区分失独所致创伤后应激障碍的持续和缓解

葛继元、罗一烽

宜兴市人民医院

背景：创伤后应激障碍(PTSD)是失去独生子女的父母最常见的心理疾病之一。确定患有PTSD的失独父母能否自行缓解是确定是否需要早期临床干预以及影响其预后的关键。

方法：对37例患有PTSD的失独父母进行为期5年的随访。所有患者在基线时都进行了磁共振扫描和临床访谈，并在5年随访期结束后再次进行了磁共振扫描和临床访谈。根据随访期PTSD诊断是否成立，将PTSD患者分为PTSD缓解组和PTSD未缓解组，采用基于束的空间统计（TBSS）和基于表面的形态学分

析 (SBM) 方法对PTSD缓解组与未缓解组基线时的灰质和白质进行分析, 比较两组的灰白质差异, 并采用logistic回归和受试者工作特征 (ROC) 曲线对PTSD是否能够缓解进行预测分析和评价。

结果: 在5年随访期结束时, 有30名PTSD患者纳入我们的研究, 其中18名PTSD已缓解, 12名PTSD未缓解。与PTSD缓解组相比, PTSD未缓解组在左侧大脑半球簇1(包括胼胝体体、上纵束、皮质脊髓束等)和簇2(包括额枕下束、下纵束、胼胝体膝部等)的各向异性分数FA值减低, 右侧大脑枕外侧皮层的皮质厚度增厚。簇1和簇2的FA值以及右侧枕外侧皮质厚度均为PTSD缓解的独立影响因素, 且簇1和簇2的FA值联合可获得最大的预测效果 (AUC=0.977)。

结论: 在失独父母中, PTSD缓解者与未缓解者的灰质和白质存在差异, 这在创伤早期可以在一定程度上区分PTSD的持续和缓解。此外, 这些灰质和白质异常与创伤性刺激的视觉加工增加和创伤后应激障碍的闪回症状密切相关, 提示视觉相关皮层, 特别是枕外侧皮层在创伤后应激障碍的发展中起重要作用。

首发未治疗成年重性抑郁障碍患者 大尺度静息态脑网络研究

卢海涛

常州市第一人民医院

目的: 探讨基于独立成分分析 (ICA) 法的大尺度脑网络研究对首发未治疗成人重性抑郁障碍 (MDD) 患者静息态脑网络 (RSNs) 内及网络间功能连接变化的价值。

方法: 招募MDD患者23例及健康志愿者30例, 行静息态脑功能成像 (rs-fMRI) 检查。采用ICA法对rs-fMRI数据进行分析。采用SPM-12、Gift软件比较MDD组与HC组RSNs内及网络间功能连接强度的差异, 采用IBM SPSS statistic 25.0进行Pearson相关分析评价MDD组RSNs内及网络间功能连接强度与HAMD-17评分的相关性。

结果: 与HC组相比, MDD组内侧前额叶皮质 (mPFC) (MNI: $x, y, z = -6, 54, 25$) 内在功能连接强度显著增强; 左侧角回 (AG) (MNI: $x, y, z = -48, -66, 21$)、左侧棋前叶 (PCu) (MNI: $x, y, z = -6, -63, 33$)、左侧背外侧前额叶皮质 (dlPFC) (MNI: $x, y, z = -36, 12, 51$) 及右侧前脑岛 (AI) (MNI: $x, y, z = 36, 21, 0$) 内在功能连接强度均显著减弱; MDD组后默认网络 (pDMN) 与前默认网络 (aDMN) 间功能连接强度较HC组显著减弱 ($t = 2.206, P = 0.032$), pDMN与左额顶网络 (IFPN) 间功能连接强度较HC组显著增强 ($t = 2.318, P = 0.025$)。MDD组 mPFC内在功能连接强度、pDMN-IFPN 间功能连接强度与HAMD-17评分均呈正相关 ($r = 0.524, P = 0.010$; $r = 0.441, P = 0.035$)。

结论: 基于ICA法的大尺度脑网络研究能够发现首发未治疗成人MDD患者RSNs内及网络间功能连接异常, 有望为临床MDD的诊治提供客观的影像学标记。

Modular edge analysis reveals chemotherapy-induced brain network changes in lung cancer patients

Jia You
南京市第一医院

Background: Lung cancer patients with post-chemotherapy may occur disconnected or weakened function connections within brain networks.

Objective: This study aimed to explore the abnormality of brain functional networks in lung cancer patients with post-chemotherapy by modular edge analysis.

Methods: Resting-state functional magnetic resonance imaging (rs-fMRI) scans were performed in 40 patients after chemotherapy, 40 patients before chemotherapy and 40 normal controls. Three-groups patients were age and sex well-matched. Then, modular edge analysis was applied to assess brain functional networks alterations.

Results: Post-chemotherapy patients had the worst MoCA scores among the three groups ($p < 0.001$). In intra-modular connections, compared with normal controls, the patients after chemotherapy had decreased connection strengths in the occipital lobe module ($p < 0.05$). Compared with the non-chemotherapy group, the patients after chemotherapy had decreased connection strengths in the subcortical module ($p < 0.05$). In inter-modular connections, compared with normal controls, the patients after chemotherapy had decreased connection strength in the frontal-temporal lobe modules ($p < 0.05$). Compared with the non-chemotherapy group, the patients after chemotherapy had decreased connection strength in the subcortical-temporal lobe modules ($p < 0.05$).

Conclusion: The results reveal that chemotherapy can disrupt connections in brain functional networks. As far as we know, use modular edge analysis to report change in brain functional brain networks associated with chemotherapy was rarely reported. Modular edge analysis may play a crucial part in predicting the clinical outcome for the patients after chemotherapy.

3D-ASL灌注成像对鼻咽癌放疗后颞叶放射性脑损伤的评估价值

薛倩、胡曙东
江南大学附属医院

目的: 应用3D-ASL灌注成像技术评估鼻咽癌患者放疗后颞叶早期放射性脑损伤的诊断价值。

方法: 采用3.0T磁共振仪器 (Discovery 750, GE Healthcare), 采集鼻咽癌患者50例, 在放疗前、放疗结束时、放疗后3个月及6个月分别采集常规颅脑MR平扫及3D-ASL灌注成像相关数据, 在后处理工作站分别测量鼻咽癌患者放疗前后双侧颞叶前部白质表观弥散系数值 (apparent diffusion coefficient, ADC) 和ASL-脑血流量 (cerebral blood flow, CBF), 并探讨3D-ASL技术在鼻咽癌放疗后颞叶早期放射性脑损伤

中的评估价值。

1) 比较鼻咽癌患者放疗前、放疗结束时、放疗后3个月及6个月双侧颞叶前部白质ADC值的动态变化。

2) 比较鼻咽癌患者放疗前、放疗结束时、放疗后3个月及6个月ASL-CBF的变化差异。

结果: 1) 鼻咽癌患者放疗结束后颞叶前部脑白质ADC值较放疗前差异无明显统计学意义, 3个月后颞叶前部脑白质ADC值较放疗前降低 ($P<0.05$), 6个月后逐渐升高至放疗前水平。

2) 鼻咽癌患者放疗结束后颞叶前部脑白质CBF较放疗前显著下降 ($P<0.05$), 放疗后3个月CBF亦显著低于放疗前, 放疗后6个月CBF较放疗前3个月有所上升, 但仍低于放疗前水平。

4、结论: 1) 3D-ASL灌注成像技术可准确检出常规MRI平扫难以显示的早期放射性损伤, 表现为颞叶前部白质区CBF放疗后早期的下降。

2) 利用3D-ASL技术对鼻咽癌患者放疗后双侧颞叶脑组织进行随访并观察其脑灌注的变化, 对放射性脑病的早期发现及预防具有重要意义, 为鼻咽癌患者的临床治疗方案调整提供一定的参考依据。

Cell membrane coated Mn (II) nanoprobe as contrast agents for accurate MRI diagnosis of early pancreatic cancer

Yanqi Zhong, Shudong Hu

Affiliated hospital of Jiangnan University

Gadolinium (Gd³⁺) contrast agents widely used in magnetic resonance imaging (MRI) clinically show low detection efficiency for small lesions. Therefore, a safe and efficient method for the highly sensitive and specific detection of cancer is crucial for the early diagnosis of pancreatic cancer. Here, we develop manganese (II) polydopamine nanoprobe (PMNPs) with superhigh r_1 relativity for MRI, which was 4.1 times that of the clinical used contrast agent, Magnevist (Gd-DTPA). Then, the complexes were coated with cancer cell membranes (CMs) to obtain PMNP@CMs. Investigations demonstrated that the PMNP@CMs preferentially target the pancreatic carcinoma and distribute homogeneously in vivo and in vitro. Compared with Gd-DTPA, PMNP@CMs could clearly visualize PANC-01 pancreatic carcinoma cells with MRI in vitro and exhibit clear delineation of tumor margins and significant signal differences in MRI of ultra-small pancreatic tumors in vivo. Furthermore, PMNP@CMs presented a prolonged retention in pancreatic tumor in vivo without affecting major organs. The sensitivity, specificity and low toxicity offered by PMNP@CMs present new prospects for early and accurate diagnostics, as well as imaging-guided biomedical applications for pancreatic cancer.

基于天然生物结构纳米系统 激活胰腺癌免疫微环境增效免疫治疗研究

徐晓璇、居胜红
东南大学附属中大医院

目的：以天然抗菌素以及天然细胞来源囊泡为基础，合成精准靶向胰腺癌中特异性微生物组的天然生物结构纳米系统。通过对肿瘤局部广泛抑制性微生物组的安全、有效干预，实现对瘤内抑制性免疫微环境的逆转，从而增效胰腺癌免疫治疗，并结合影像学方法对激活后瘤内微环境进行评价。

方法：通过广泛收集且大量生产，构建载有天然抗菌素的基于天然细胞来源的生物膜囊泡，期内连接有具有近红外成像功能的ROS响应性基团。并对该纳米结构进行表征。在成功构建纳米系统的基础上，对其进行安全性和体外有效性检测。并且在活体实验中对纳米系统的肿瘤局部富集情况进行了检测。

结果：对纳米系统的表征检测证实其具有合适的形貌及粒径，各个基团也被成功连接。体外实验证实，完整纳米系统在肿瘤微环境中具有良好的响应性释放能力，且对微生物有显著的杀伤作用，并且具有很好的生物相容能力。体内实验结果显示完整纳米系统可以快速而显著地在肿瘤局部富集。

讨论：我们开发了一种具有评价胰腺癌局部微生物抑制之后微环境变化的纳米系统，该纳米系统基于天然生物结构，能够在安全应用的基础上实现有效的瘤内微生物去消融，以此激活瘤内免疫微环境。该纳米系统能够同步实现瘤内微生物组消除及微环境变化评价，对于在未来指导胰腺癌的免疫治疗具有重要意义。

原发性早泄患者静息态fMRI脑网络研究： 基于表面皮层的度中心度

周飞、陆加明、张冰、倪玲
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：应用基于表面皮层的度中心度指标探讨早泄患者静息态脑功能网络属性的改变特点，并分析该特点与早泄患者临床症状的相关性。

方法：纳入符合入组标准原发性早泄患者（患者组， $n=36$ ）及性别、年龄、受教育程度相匹配的正常对照组（对照组， $n=22$ ）。所有纳入研究的对象进行全脑静息态功能磁共振扫描，使用基于MATLAB软件的dpabissurf工具包对fMRI数据进行处理，进行基于表面皮层的度中心度(degree centrality,DC)分析,t检验比较两组间DC值差异的脑区,并把差异脑区的DC值与临床症状进行相关分析。

结果：与对照组相比，患者组左侧楔前叶(MNI: $x, y, z=-40, -71, -33$)的DC值显著降低；右侧辅助运动区(SMA区)(MNI: $x, y, z=12, -8, 46$)的DC值显著升高，此外，IELT和CIPE值与左侧楔前叶DC值呈正相关，与右侧SMA区DC值负相关。

结论：原发性早泄患者存在关键脑网络节点与相关脑区连接的异常并与临床症状密切相关，为神经介入治疗提供潜在的治疗靶点。

扩散峰度MR成像对子宫内膜纤维化诊断价值的评估

胡清¹、姜佩佩¹、冯永静¹、周楠¹、陈韦伯²、祝丽¹、胡娅莉¹、周正扬¹

1. 南京大学医学院附属鼓楼医院；2. 飞利浦公司

目的：研究扩散峰度成像（diffusion kurtosis imaging, DKI）对子宫内膜纤维化（endometrial fibrosis, EF）诊断价值的评估。

方法：前瞻性纳入40名经宫腔镜证实为EF的患者及30名健康志愿者进行DKI成像（b值为0, 500, 1000, 1500及2000s/mm²）。测量EF患者及健康志愿者子宫内膜厚度(endometrial thickness, ET)、表观扩散系数（apparent diffusion coefficient, ADC）、平均扩散系数（corrected ADC, D）及扩散峰度系数（kurtosis of diffusion, K）等参数值，并比较其差异。采用受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线分析各参数对EF的诊断效能。

结果：EF患者的ET、ADC及D值均显著低于健康志愿者（P值均<0.05）。EF患者的K值显著高于健康志愿者（P值<0.05）。ADC、D、K及ET诊断EF的效能均很好，ROC曲线下面积分别为0.940、0.879、0.860及0.853，其中ADC值的诊断效能最高，显著高于K值（P值<0.05），其它参数诊断效能之间无统计学差异（P值均>0.05）。受试者的ADC、D及K值可重复性较好，观察者间组内相关系数（intraclass correlation coefficient, ICC）为0.951–0.991。

结论：DKI参数在EF的无创及定量评估中具有很好的诊断价值，其诊断效能明显优于ET。

中枢胰岛素抵抗通过抑制Pink1/ parkin介导的线粒体自噬诱导神经元功能障碍

程涵

南京大学医学院附属鼓楼医院

中胰岛素抵抗是2型糖尿病和多种神经退行性疾病的共同特征。然而，胰岛素抵抗导致神经元功能障碍的机制尚不清楚。本研究通过棕榈酸干预诱导神经元胰岛素抵抗。本研究发现胰岛素抵抗导致神经元树突长度减少，细胞凋亡率升高，突触可塑性降低。在此过程中，Pink1/ parkin介导的线粒体自噬在胰岛素抵抗早期被激活，随着胰岛素抵抗的加重而被抑制，且呈时间依赖性。敲低Pink1后线粒体功能和神经元突触可塑性受损，过表达Pink1后恢复。此外，胰岛素抵抗后线粒体质量控制体系受到影响，表现为MFN2表达降低，pDRP1表达升高，提示线粒体动力学受损。此外，线粒体生物发生蛋白(PGC-1 α 、TFAM、NRF1)表达降低。线粒体碎裂，ROS产生过多，ATP减少。此外，GLP-1受体激动剂(艾塞那肽)通过减轻胰岛素抵抗和促进Pink1/ parkin介导的线粒体自噬改善神经元突触可塑性。因此，我们的研究表明，胰岛素抵抗通过抑制Pink1/ parkin介导的线粒体自噬诱导神经元损伤，该通路可能成为糖尿病神经变性的治疗靶点。

血管性认知障碍患者与健康 对照组的半球脑网络属性比较：基于图论的观察性研究

王善诚、韩伯君、刘冬柏、孟宪平
江阴市人民医院

目的：本研究旨在通过比较血管性认知障碍（Vascular cognitive impairment, VCI）患者与健康对照组（Healthy controls, HC）的半球脑网络属性，探讨VCI患者在脑网络拓扑属性上的异常表现，以期为VCI的早期诊断和治疗提供更为精确的生物标志物。

方法：本研究为前瞻性观察性研究，共纳入61名VCI患者和38名年龄及性别匹配的健康对照。所有参与者均接受了静息态功能磁共振成像（fMRI）扫描，数据采集使用GE750W磁共振仪。利用基于MATLAB的图论分析工具GRETNA，我们构建了每位参与者的 45×45 半球脑网络，并通过双样本t检验进行组间全局和局部网络属性的比较，使用Bonferroni方法进行多重比较校正。

结果：研究结果显示，在全球网络属性方面，与健康对照组相比，VCI患者组的右侧大脑半球表现出显著的网络拓扑结构破坏。具体表现为右侧大脑半球的特征路径长度（Characteristic path length, L_p ）显著增加，全局网络效率（Global efficiency, E_{glob} ）显著降低，标准化特征路径长度（Normalized Characteristic path length, λ ）亦有显著升高，反映出信息传递的整体效率降低。此外，VCI患者的聚类系数（Clustering coefficient, CC）与健康对照无显著差异，暗示小世界网络的局部连接性保持相对稳定。

在局部网络属性方面，研究发现VCI患者的多个脑区表现出明显的功能异常。在左侧大脑半球，如眶内额上回（Orbital part of superior frontal gyrus, ORBsupmed-L）、顶上回（Superior parietal gyrus, SPG-L）和枕下回（Inferior occipital gyrus, IOG-L）的节点效率（Nodal Efficiency, N_e ）及局部效率（Nodal Local Efficiency, N_{le} ）显著增强，可能表示这些区域在脑网络中的信息处理和传输功能增加，反映了脑部的代偿机制。而在右侧大脑半球，包括海马旁回（Parahippocampal gyrus, PHG-R）、缘上回（Supramarginal gyrus, SMG-R）和豆状苍白球（Pallidum, PAL-R）的节点效率明显下降，表明这些关键区域的网络连接性和功能效率降低。

结论：通过比较VCI患者与健康对照组的半球脑网络属性，我们发现VCI患者的全局和局部脑网络属性均存在显著异常，这些异常可能与VCI的病理生理机制相关，且为VCI的早期诊断和病程监控提供了有力的生物学证据。这些发现强调了利用图论方法研究VCI患者的脑网络属性的重要性，为未来的临床干预提供了潜在的目标。

基于3D-ASL技术对比研究：二型糖尿病患者与健康对照组脑灌注变化的体素分析

王善诚、孟宪平
江阴市人民医院

目的：探讨二型糖尿病患者与健康对照组之间脑灌注的差异，并评估3D-ASL（动脉自旋标记）成像技术在检测糖尿病相关脑损伤中的应用效果。本研究旨在通过高精度的体素分析法，对二型糖尿病患者的脑灌注进行量化，以揭示其在认知功能障碍中的神经生理学基础。

方法：本研究为横断面研究，选取了江阴市人民医院的65名受试者，其中包括30名二型糖尿病患者（糖尿病组）和35名年龄、性别匹配的健康人（对照组）。所有受试者均进行了包括蒙特利尔认知评估（MoCA）在内的详细临床与认知功能评估，并接受了3D-ASL扫描。研究数据采用基于MATLAB的SPM12软件进行预处理和统计分析，运用两样本t检验比较两组间的脑血流量（CBF）差异，同时控制年龄、性别、教育程度等协变量。

结果：糖尿病患者组在多个脑区的CBF值显著低于对照组，包括左侧额中回、距状裂周围皮层、小脑前后叶、颞中回、右侧内侧额上回等重要的认知功能区。统计分析结果表明，两组在教育程度和性别方面没有显著差异，但是年龄和MoCA评分存在统计学意义的差异。通过组水平的体素分析，这些变化的区域主要涉及视觉、语言、运动控制和默认模式网络，这从一定程度上解释了糖尿病患者的认知功能障碍。

结论：二型糖尿病患者存在显著的脑灌注减少，特别是在认知和神经调控的关键区域。3D-ASL技术能够有效地揭示这些变化，对于早期诊断和干预糖尿病相关的神经损伤提供了重要的生物学标记。未来的工作需要在更大的样本上验证这些发现，并探索降低脑灌注与认知下降之间的具体机制。

基于纤维束自动定量法对遗忘型认知障碍患者脑白质纤维完整性改变的研究

李卫萍
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：采用纤维束自动定量法（AFQ）对遗忘型认知障碍患者（aMCI）的脑白质纤维束部分各向异性值（FA）及平均扩散率（MD）进行分析，以研究其脑内白质纤维束逐点破坏的特点。

方法：选取2018年1月-2019年3月在南京大学医学院附属鼓楼医院神经内科记忆门诊就诊的20例aMCI患者、22例naMCI患者和年龄、性别、受教育程度匹配的23例正常认知对照组（NC），所有被试均进行3.0T磁共振扩散张量成像及高分辨T1加权成像扫描，采用AFQ对全脑20根纤维束的100个节点进行FA及MD值定量分析。

结果：与naMCI相比，aMCI组右侧皮质脊髓束中间节段（节点33-60）的FA值明显减低（ $t = -4.023$ ，

$p < 0.000$, FWE校正), 左侧扣带束海马部分的中间节段(节点41-61) MD值明显增高($t = 2.408$, $p = 0.037$, FWE校正)。与正常对照组相比, aMCI患者左侧下纵束偏后部(节点24-46)($t = -2.919$, $p = 0.006$, FWE校正)及左侧扣带束海马的中间节段(节点38-71)($t = -3.878$, $p = 0.002$, FWE校正) MD值明显增高。

结论: 本研究首次对aMCI患者脑内20条纤维束进行100个节点定量分析, 提示了aMCI患者部分纤维束的特定节点会出现一定损伤; 此外, 不同的白质纤维束破坏模式各异; 较之前的其它类似研究明显改进了定量分析方法, 对进一步理解aMCI患者脑白质纤维束破坏模式具有重要价值。

ENTm-ACB环路损伤介导AD空间记忆障碍

姚梅、刘任远、陈玖、张鑫、张冰

南京大学医学院附属鼓楼医院

国际前沿与本课题组前期研究均表明空间记忆障碍是临床早期诊断阿尔茨海默病(Alzheimer's disease, AD)患者的重要指标。导致空间记忆障碍的原因是多方面的, 一般认为环路功能异常是主要原因。临床和动物实验研究表明, AD病程早期脑中的多个核团普遍出现多种病理性改变, 特别是在内嗅皮层, 这些病理特征极为显著且较早出现。基于解剖结构和功能差异, 内嗅皮层被划分为外侧和内侧两个部分, 其中内侧亚区(Entorhinal area, medial part, ENTm)主要处理空间信息, 在空间定位和导航中发挥重要作用。本课题组的神经影像学研究发现, AD临床前期人群的空间记忆能力已经出现损伤, 且与ENTm功能连接异常密切相关。ENTm以兴奋性的谷氨酸能神经元为主, 这些神经元在连接下游脑区和调节空间记忆中发挥核心作用, 抑制该脑区的谷氨酸能神经元活动时, 会导致小鼠表现空间记忆能力下降。先前的研究多集中在ENTm的上行调控通路在空间记忆中的作用, 发现ENTm通过整合海马等脑区的空间信息参与调节空间记忆。但对于ENTm谷氨酸能神经元将空间信息整合后主要传递至下游的哪些靶区, 形成怎样的调控通路及作用机制如何, ENTm是否通过调控下游投射环路在空间记忆中发挥作用, 鲜少研究。利用转基因小鼠结合病毒示踪对ENTm谷氨酸能神经元下游投射环路结构进行解析, 发现5xFAD小鼠这些神经元的轴突纤维集中投射至多个脑区, 包括伏隔核(Nucleus accumbens, ACB)、梨状皮层和基底外侧杏仁核。进一步采用化学遗传学技术特异性调控小鼠ENTm谷氨酸能神经元活动, 后利用9.4T磁共振成像技术观察血氧水平依赖(Blood oxygen level dependent, BOLD)信号的全脑响应情况, 以反映功能连接密切的相关核团分布。申请人采用该技术对ENTm潜在的下空间记忆环路进行研究, 结果发现AD小鼠中全脑多个脑区的BOLD信号发生显著改变, 其中ACB最为显著。另外, 本研究通过对磁共振成像获得的弥散张量成像和功能性磁共振成像数据进行分析, 发现轻度认知障碍患者脑内的内嗅皮层-伏隔核通路轴突纤维连接强度显著低于正常人群; 正常人群脑中的内嗅-伏隔核通路功能连接与用于评估情景记忆功能的听觉词语学习测验量表呈现显著相关, 而在轻度认知障碍患者中该平衡被打破, 表现相关性降低。这些结果共同说明AD早期患者的内嗅-伏隔核通路在结构和功能连接上均出现异常, 且该通路损伤与其空间记忆障碍密切相关。综合上述结果, 本研究筛选出ACB是AD中参与调节空间记忆功能ENTm脑区的关键下游核团。该研究旨在阐明AD空间记忆障碍的环路机制, 为临床诊治提供理论依据和潜在治疗靶点。

探索皮层微观结构的弥散属性对功能性脑网络的影响

伍雅婷、王雪、尚松安、叶靖、吕翔、徐耀、张洪英

江苏省苏北人民医院

目的：血氧水平依赖（blood-oxygenation-level dependent, BOLD）信号主要源自皮层灰质，是形成功能网络的复杂神经回路的基础。目前尚不清楚皮层内部微观结构扩散特性对大脑功能网络的影响。本研究旨在利用扩散峰度成像（diffusion kurtosis imaging, DKI）探讨皮层灰质微观结构复杂程度与制式脑功能网络之间的关系。

方法：本研究采集30例健康志愿者的静息态功能磁共振成像（resting state functional magnetic resonance imaging, rs-fMRI）数据。基于MATLAB平台采用基于种子点的功能连接分析方法提取默认模式网络（default mode network, DMN）、突显网络（salience network, SN）、执行控制网络（execution control network, ECN）、视觉网络（visual network, VN）和感觉运动网络（sensorimotor network, SMN）组分，在分割后的T1脑灰质图像上分别制作制式网络模板。利用DKE软件获得DKI各参数图，包括轴向峰度（axial kurtosis, AK）、径向峰度（radial kurtosis, RK）、平均峰度（mean kurtosis, MK）和峰度分数各向异性（kurtosis fractional anisotropy, KFA）。然后，在DKI参数图基于每个脑功能网络模板提取每个个体的扩散峰度值。基于SPSS软件采用Kruskal-Wallis H非参数检验的方差分析方法对5个制式网络的DKI参数值进行统计分析比较。

结果：统计分析显示，低阶网络（SMN、VN）与高阶网络（DMN、ECN、SN）的MK、AK、RK和KFA的值均具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；低阶网络（SMN、VN）和高阶网络（DMN、ECN、SN）内部的MK、AK、RK和KFA的值均无统计学意义。

结论：本研究揭示了大脑不同皮层区域灰质内部微观结构的复杂程度可能与功能脑网络的分化有关。

Suppressing the HSP90-HIF1 α pathway with pH-responsive nano-micelles for enhanced solid tumors photo-chemotherapy

Zhiqi Zhang, Jinbing Xie, Shenghong Ju

东南大学附属中大医院

Purpose: Chemotherapy combined with phototherapy is a promising synergistic therapy. Still, anti-thermic effects and diminished reactive oxygen species limit the effects of photo-chemotherapy. We aim to solve the above problem by designing nano-micelles.

Methods: Here, we report a heat shock protein 90 (HSP90) inhibitor, SNX2112, which inhibits HSP90 and thus downregulates its client protein hypoxia-inducible factor-1 α (HIF1 α), rebuilding the tumor microenvironment to

alleviate the effect of tissue anti-thermic effects and increase production of reactive oxygen species. Synergistically, near-infrared dye IR825 induced photothermal and photodynamic effects, and doxorubicin (DOX) was targeted to tumor tissue by RGD peptide.

Results: At a mild temperature, the photothermal and photodynamic effects were enhanced by SNX2112, and further eliminated the tumor fiber barrier to improve penetration of DOX in tumors. Consequently, the nano-micelle enables a combination of effective photodynamic /photothermal/ chemical therapies with a high tumor growth inhibitory rate (97%), showing great potential for solid tumor theranostics.

Discussion: This design of nano-micelles holds promise for enhancing the efficacy of photochemotherapy for solid tumors.

Chemotherapy, which utilizes small therapeutic drugs to kill cancer cells, is one of the cornerstones in cancer treatment together with surgery and radiotherapy. A vast number of chemotherapeutic drugs have been identified and successfully used in patients. However, chemotherapeutic drugs still suffer from significant limitations and most of them are highly cytotoxic to both cancer cells and normal tissue cells with poor tumor targeting. Especially, the dense fiber barrier around solid tumor tissues hinders the effective penetration of chemotherapeutic drugs, further impeding the efficient application of chemotherapeutic drugs in solid tumor treatment. While the clear advantages of nanotechnology-based chemotherapy in terms of increased tumor selectivity and reduced toxicity have been recognized in recent years, the traditional nanoparticle approaches have shown minimal success in enhancing anti-solid tumor efficacy in clinical studies. Combination therapy by cooperating with the therapeutic mechanism and overcoming the therapeutic obstacles can enhance the treatment effect. Phototherapy including photothermal therapy (PTT) by elevating temperature and photodynamic therapy (PDT) by generating reactive oxygen species (ROS), is an emerging tumor therapy with temporal and spatial selectivity while less toxic and side effects. Since phototherapy can kill tumor cells directly and decrease the fiber barrier to promote the penetration of chemotherapeutic drugs, combining phototherapy with chemotherapy may show a promising strategy for treating solid tumors. However, the effect of phototherapy is affected by the properties of the tumor. The heat shock protein (HSP) expressed in tumors can be up-regulated when the temperature of the tumor site increases, which antagonizes the effect of PTT. To completely ablate the tumor, the local temperature of photothermal therapy is often above 50 °C, which can cause the non-specific thermal diffusion to damage the healthy tissue around the tumor and reduce the life quality and survival rate of patients. Meanwhile, hypoxia, a common feature of solid tumors, limits the production of ROS, resulting in a greatly reduced PDT effect. Therefore, a strategy to reduce tumor heat resistance and alleviate tumor hypoxia for improving the efficacy of solid tumor photo-chemotherapy is urgently needed.

HSP90 as a member of the HSP protein family, is like a “switch” in the upstream of many cellular signal pathways, and inhibition of the expression HSP90, a member of the HSP protein family, can affect a series of cellular pathways to promote the denaturation or unfolding of cell protein at high temperature, and destroy the normal state of the cell, to antagonize the antipyretic effect of the tumor, and reduce the therapeutic temperature of PTT to enhance the therapeutic effect. Moreover, the increased level of the hypoxia-inducible factor-1 α (HIF1 α), the client protein of HSP90, hypoxia-inducible factor-1 α (HIF1 α), is strongly correlated with poor prognosis and increased drug resistance. In particular, overactivated HIF1 α in desmoplastic tumors can induce tumor tissue hypoxia, such as triple-negative breast cancer (TNBC) and pancreatic cancer(PC), further promoting collagen synthesis, accumulation, and hardening, hindering the further penetration of drugs. Hence, the effect blocking the HSP90-HIF1 α pathway may achieve reduced heat resistance and tumor hypoxia relief.

In this study, three hydrophobic drugs (HSP90 inhibitor SNX2112, chemotherapeutic drug doxorubicin (DOX),

phototherapeutic agent IR825) with the basic framework poly (β -amino esters)-poly (ethylene glycol) (PAE-PEG) PAE-PEG were self-assembled to form nano-micelles for treating solid tumors. The tumor targeting group RGD peptides were modified in the outer layer of nano-micelles to realize the long-term circulation in a normal physiological environment and actively targeted to the tumor site through specific binding with integrin $\alpha v \beta 3$ expressed on tumor neovascularization and tumor cell surface. In acidic tumor microenvironment (TME), nano-micelles achieved pH-responsive dissociation. With illumination, PTT and PDT were performed at the same time with laser. In this process, HSP90 inhibitor SNX2112 down-regulated the overexpression of HSP90 protein in tumor cytoplasm, then affected the HSP90-HIF1 α pathway, antagonized the effect of heat resistance, alleviated the effect of tissue hypoxia to increase ROS production, resulting the fiber barrier reduction to promote the penetration of chemotherapeutic drugs. In short, the nano-micelles carrying multiple drugs simultaneously were designed to reduce tumor heat resistance, alleviate tumor hypoxia, and decrease the fiber barrier by suppressing the key HSP90-HIF1 pathway for the enhancement of the solid tumor treatment.

两条并行的MOp-CP-SNr环路单向调节小鼠的运动功能

姚梅、陈玖、张鑫、张冰
南京大学医学院附属鼓楼医院

研究表明感觉运动皮层内包含多条分离的纹状体投射通路。其中内侧的四个亚区偏向投射至背侧尾壳核 (Dorsal of caudoputamen, CP.d) 区域, 而外侧的两个亚区偏好投射至腹侧尾壳核 (Ventral of caudoputamen, CP.v) 区域。通过对比纹状体输出纤维的三维分布, 发现初级运动皮层 (Primary motor cortex, MOp) 两个亚区IT神经元的投射路径在空间上最分离。以往研究表明MOp在小鼠运动中发挥重要作用, 而CP.d和CP.v分别参与调控不同的功能执行。因而, 我们猜测这两条环路可能差异调控小鼠的运动功能, 但目前还不清楚, 需要开展大量的实验来进行验证。因此, 本研究将转基因小鼠、嗜神经病毒示踪与光遗传技术相结合, 探究了这两条环路在运动中的作用机制, 最后通过输出纤维分布、功能响应与文献调研以筛选运动相关的关键下游核团并进行验证。光遗传调控初级运动皮层不同亚区至纹状体投射环路, 发现这两条环路对小鼠的运动功能发挥具有不同作用。抑制单侧环路时, 小鼠运动能力均未发生改变; 而抑制双侧时, 两组小鼠的运动能力发生不同程度的改变。其中, 抑制双侧MOpALM-CP.v环路, 小鼠在刺激时和刺激后阶段的运动距离都明显下降; 而抑制双侧MOpIMM-CP.d环路, 小鼠在刺激后阶段的运动距离明显下降。这提示IT神经元可能通过双侧纤维投射弥补单侧环路的功能异常。激活单侧和双侧环路, 小鼠运动能力均未发生改变。利用C57小鼠结合顺向跨单突触病毒示踪方法, 进一步获取了初级运动皮层不同亚区靶向输入的CP神经元的全脑投射纤维分布数据集。接受初级运动皮层不同亚区输入的CP.d或CP.v神经元的全脑输出纤维具有相似的分布特征, 集中投射至苍白球 (Globus pallidus, GP) 和SNr区域, 而与少数几个核团存在偏好性连接。为深入探究运动相关的功能环路, 采用光遗传技术验证了接受MOpALM输入的CP.v神经元确实参与运动功能中。随后借助光遗传抑制CP.v神经元与免疫组化方法, 确定了该刺激诱导下游更多黑质网状部 (Substantia nigra, reticular part, SNr) 神经元表达c-Fos蛋白, 这提示SNr可能为运动功能相关的MOpALM-CP.v环路的关键下游靶区。最后证实了MOpALM-CP.v-SNr环路对于小鼠运动功能执行至关重要, 抑制该环路会导致运动距离的显著降低。总的来说, 这些研究结果对于进一步理解皮层-纹状体投射环路的复杂功能提供了坚实的基础。

Tau PET and functional connectivity mediate the association between APOE ϵ 4 and neurodegeneration in Alzheimer's disease.

Xinru Xu ,Zhang Bing

Gulou Hospital Affiliated to Nanjing University School of Medicine

Background: It remains unclear to what extent APOE ϵ 4 relates to tau deposition, functional connectivity and neurodegeneration in Alzheimer's disease spectrum. **Method:** In 345 participants including subjective cognitive impairment and mild cognitive impairment and Alzheimer disease, We investigate the association of APOE ϵ 4 with Tau and functional connectivity and neurodegeneration (cortical thickness and gray matter volume). Using mediation analyses, we tested the indirect effects of APOE ϵ 4 on neurodegeneration via Tau deposition (18F-AV451 positron emission tomography) and interregional functional connectivity (functional MRI) in Braak I – II and Braak III – VI. **Result:** We observed that increased APOE ϵ 4 dose was associated with poorer neurodegeneration in AD typical regional, with the strongest effects observed for medial temporal lobe gray matter atrophy. These relationships were mediated mainly via tau pathology, particularly of the medial parietal lobe, and to a lesser extent serially mediated via A β and functional activities in AD signature regions. **Conclusion:** In summary, our finding highlight a pathway in which APOE ϵ 4 affects neurodegeneration via increased tau pathology and reduced functional connectivity in critical lobe. Examining APOE ϵ 4-related brain changes through the use of neuroimaging biomarkers in the Alzheimer's disease spectrum provides a unique opportunity to advance our knowledge of the underlying pathophysiology of AD, particularly in the stage of subjective cognitive decline (SCD).

纳米探针调控TRPV1通道治疗帕金森病

袁佳鑫

东南大学附属中大医院

研究目的: 构建能够靶向小胶质细胞膜上的TRPV1通道、且具有优异的光热转换性能的多功能纳米探针, 采用具有较高组织穿透深度的近红外二区激光可控地开启TRPV1通道, 提高小胶质细胞的自噬水平, 增强其吞噬和降解 α -突触核蛋白的能力, 提高帕金森病的治疗效果。

研究方法及内容: 本论文利用透射电镜、X射线光电子能谱和X射线粉末衍射仪等设备对构建的多功能纳米探针进行表征, 利用热成像仪在体外评估其光热转换性能; 然后, 利用免疫荧光染色验证纳米探针靶向小胶质细胞膜TRPV1通道的能力, 以及细胞对纳米探针的吞噬情况; 在此基础上, 利用蛋白质印迹法、免疫荧光染色等技术, 研究多功能纳米探针对于小胶质细胞自噬相关蛋白水平的调节, 以及对小胶质细胞吞噬和降解 α -突触核蛋白的影响。从分子蛋白水平层面以及动物行为学实验评估多功能纳米探针联合1064 nm激光照射对帕金森病模型小鼠的治疗效果。

研究结果:

(1) 成功构建了可以靶向小胶质细胞膜的多功能纳米探针, 利用该纳米探针在1064 nm激光照射下的优异光热转换性能, 可控地打开小胶质细胞膜上的TRPV1通道, 引起细胞外钙离子(Ca^{2+})内流。

(2) 揭示了多功能纳米探针在1064 nm激光照射下通过打开TRPV1通道, 激活 Ca^{2+} /CaMKK2/AMPK/mTOR通路, 增强小胶质细胞的吞噬作用, 并通过小胶质细胞的自噬溶酶体途径降解 α -突触核蛋白。

(3) 阐明了多功能纳米探针在聚焦超声协助下能够有效地富集在帕金森病小鼠的病灶部位。并且在体内逐渐降解代谢, 不会引起严重的组织损伤和免疫反应。

(4) 证明了多功能纳米探针联合1064 nm激光照射有效地清除帕金森病小鼠中脑部位的 α -突触核蛋白。帕金森病小鼠的运动障碍得到明显的改善, 其神经相关标记物(TH、IBA-1、GFAP)均恢复到了正常水平。

研究结论: 利用多功能纳米探针优异的光热转换性能可以有效地控制小胶质细胞膜上TRPV1通道的开启, 激活ATG5和 Ca^{2+} /CaMKK2/AMPK/mTOR信号通路, 促进小胶质细胞吞噬和降解 α -突触核蛋白, 从而改善了帕金森病小鼠的病理情况。其中, 多功能纳米探针通过激活AMPK蛋白磷酸化在促进细胞自噬中发挥了重要作用。该研究表明通过光控细胞膜离子通道促进自噬是治疗帕金森病的潜在重要策略。

联合PD-L1及miR-182的ROS响应光免疫探针 用于增强乳腺癌免疫治疗的分子影像研究

杨洁、常娣、李迎波、居胜红

东南大学附属中大医院

目的: 三阴性乳腺癌(TNBC)侵袭性强, 临床常规治疗效果不佳, 预后极差。免疫疗法是目前突破性疗法之一, 但其主要瓶颈是肿瘤免疫逃逸和免疫治疗疗效差。肿瘤内M2型肿瘤相关巨噬细胞(M2-TAMs)大量浸润形成免疫抑制微环境, 可能是肿瘤免疫检查点抑制剂疗效差的关键因素。因此, 联合ICI和M2-TAMs调控的协同治疗模式为增强TNBC免疫治疗提供了新策略。

方法: 该研究首先在TNBC临床患者组织样本中验证了免疫抑制微环境主要标志物的表达情况, 制备并表征了IR825-aPD-L1@antagomiR-182@PLL-PEG, 在细胞水平上验证了纳米探针的细胞毒性、靶向性以及疗效。建立小鼠原位TNBC模型, 将纳米探针通过尾静脉注射递送至肿瘤部位, 同时使用近红外成像仪采集纳米探针注射后肿瘤组织的NIR成像数据。通过DPBF法检测肿瘤组织中的ROS生成水平, 采用Western blot法评估纳米探针aPD-L1的治疗效果, 采用组织病理学及分子生物学方法评估纳米探针的M2-M1重编程效率, 并采用红外热成像仪检测肿瘤组织实施激光照射后的光热治疗效率。

结果: 本研究构建的IR825-aPD-L1@antagomiR-182@PLL-PEG纳米探针具有良好的稳定性、生物相容性、显著的ROS响应性断键性能以及优异的近红外成像效果。在小鼠原位TNBC模型尾静脉注射纳米探针后具有显著的体内抗肿瘤效应及M2-M1重编程效率。

讨论: 本研究构建新型IR825-aPD-L1@antagomiR-182@PLL-PEG纳米探针, 实现对肿瘤近红外成像以及光控释放, 纳米探针具有活体诊断和联合治疗的多功能特色, 联合光免疫治疗实现TNBC免疫抑制微环境的靶向调控, 有效激活肿瘤自身免疫系统, 通过协同抗肿瘤作用增效肿瘤免疫治疗, 从而抑制肿瘤细胞的免疫逃逸和免疫治疗耐药。

轻微型肝性脑病患者岛叶异常功能连接模式： 一项静息态功能磁共振成像研究

杨旭宏^{1,2}、倪以成^{1,2}

1. 东南大学附属中大医院；2. 江苏省智能影像与介入医学国家级重点实验室培育建设点

目的：轻微型肝性脑病（minimal hepatic encephalopathy, MHE）是一种特殊类型的肝性脑病，通常伴随着认知缺陷，但其潜在的神经机制尚未完全阐明。岛叶被认为是涉及认知和行为学多个网络交互的中枢节点，一种可能性是，这种缺陷和岛叶与其他脑区的功能连接有关。本研究旨在探究MHE患者岛叶与全脑其他脑区之间的功能连接变化及其与认知缺陷的关系。

方法：本研究获得当地医院医学研究伦理委员会的批准和患者的知情同意书。前瞻性纳入23名MHE患者和25名相匹配的健康志愿者作为对照组（healthy control group, HC）。所有受试者均行颅脑静息态功能磁共振扫描、神经心理学测试以及认知量表评分。功能连接（functional connectivity, FC）分析用于探索在MHE背景下岛叶和整个大脑之间的功能连接，使用独立样本t检验比较分析双侧岛叶在两组间差异的功能连接模式并比较不同组间的FC图。采用Pearson相关分析将FC异常脑区与认知评估量表之间进行相关性分析。

结果：HC与MHE组间的数字连接试验-A（Number Connection Test-A, NCT-A）、数符号试验（Digit Symbol Test, DST）及蒙特利尔认知评估量表（Montreal Cognitive Assessment, MoCA）评分均存在显著差异（ $P < 0.01$ ）。与HC组相比，MHE组右侧岛叶和右侧额上回、右侧额中回以及右侧中央前回之间的FC显著增强，左侧岛叶和左侧额中回及右侧额中回之间的FC显著增强（ $P < 0.05$, GRF校正）。此外，我们还进一步分析了MHE患者岛叶FC变化与其认知及行为学改变的相关性，我们发现，右侧岛叶和右侧额上回及右侧额中回的FC变化与MoCA评分呈正相关，左侧岛叶和左侧额中回之间的FC变化与MoCA量表评分呈显著正相关（ $P < 0.05$, GRF校正）。

结论：这些结果强调了MHE患者岛叶与前额叶皮层区的FC改变和认知功能相关。FC可能是诊断及量化MHE认知功能改变严重程度的潜在生物标志物。

人工肝治疗的神经保护作用：逆转轻微型肝性 脑病患者的认知障碍

杨旭宏^{1,2}、倪以成^{1,2}

1. 东南大学附属中大医院；2. 江苏省智能影像与介入医学国家级重点实验室培育建设点

目的：轻微型肝性脑病（minimal hepatic encephalopathy, MHE）是一种特殊类型的肝性脑病，通常伴随着认知缺陷，但其潜在的神经机制尚未完全阐明。大脑区域功能连接的改变是潜在的神经病理机制之一，导致MHE患者认知功能受损。人工肝治疗已被证明能改善患者的认知功能受损，表明其对大脑可能具有潜在的神经保护作用。本研究旨在探讨人工肝治疗对逆转和改善与认知相关的脑功能连接的影

响。

方法：本研究获得当地医院医学研究伦理委员会的批准和患者的知情同意书。在这项研究中，我们收集了26名健康对照（HC）和23名MHE患者的静息态功能磁共振成像（fMRI）数据，并进行了一系列神经心理学、认知和血液学测试。在整个人工肝治疗过程中，所有患者参加了两个影像检查：人工肝（Artificial liver）治疗前（MHEpre-AL）和人工肝治疗后3个月（MHEpost-AL），而HC组只进行了一次影像检查。通过计算基于岛叶的整个脑功能连接，我们旨在研究颞叶和各种大脑区域与认知以及生化标志物之间的异常功能连接值（平均Z值）之间的关联。

结果：单样本t检验显示MHEpre-AL组在静息状态下的标准化功能连接值高于其他两组（GRF校正）。这些值主要位于双侧颞叶皮层、内侧额叶皮层和枕叶皮层。MHEpost-AL组在记忆、反应时间和执行功能方面与MHEpre-AL组相比显示出显著改善。与HC组相比，MHEpre-AL组右侧颞中回和右侧角回的功能连接显著增加，而MHEpost-AL组在这些脑区域显示出功能连接的减少。此外，进一步的数据分析显示，MHEpre-AL组的较低MoCA分数、较高的血氨水平、较低的胆碱酯酶水平和较高的功能连接值之间存在相关性。

结论：这些发现证明了人工肝治疗在改善MHE患者认知功能受损方面的积极作用。血氨和胆碱酯酶水平的改变介导了MHE中功能连接与认知功能受损之间的联系。纠正血氨和胆碱酯酶水平有可能逆转大脑功能连接并改善MHE患者的认知功能。

海马介导的嗅觉神经网络受损与T2DM认知障碍的关系研究

张雯、陆加明、张冰

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：2型糖尿病（type 2 diabetes mellitus, T2DM）与痴呆症均是老年人群中的常见疾病，两者高度共病、互相影响。嗅觉功能障碍是痴呆最早期的临床表现，远早于临床可测的记忆减退症状。目前已经有大量的病理学研究证实，典型的AD病理改变最早出现在嗅球、嗅束、内嗅皮层，继而逐渐扩展到海马、内侧颞叶及新皮层区域。本研究采用无创的任务态和rs-fMRI技术，分析认知状态不同的T2DM患者及正常对照的嗅觉功能及嗅觉脑区激活改变情况，并探索嗅觉功能与认知功能评分及胰岛功能指标之间的相关性。

方法：共纳入了120例T2DM患者和35例神经系统未受损的正常对照。根据MoCA评分将T2DM患者分为T2DM无认知损害组（T2noMCI）和T2DM合并轻度认知障碍组（T2MCI）。所有被试都完成了宾夕法尼亚大学气味识别测试（the University of Pennsylvania Smell Identification test, UPSIT）以评估嗅觉行为学的三个维度：嗅觉阈值、嗅觉识别和嗅觉记忆。此外，采用嗅觉任务态fMRI及静息态fMRI技术研究被试的嗅觉脑区激活及嗅觉网络的改变，在T2DM患者中探索上述嗅觉行为学和影像改变与认知评分及糖尿病代谢指标之间的关系。此外构建精细的嗅觉网络连接拓扑模型，研究嗅觉网络在认知状态不同的T2DM患者中的变化模式。

结果：T2MCI组嗅觉阈值（ $P=0.001$ ）、嗅觉记忆（ $P=0.007$ ）得分较T2noMCI组和对照组显著减低。嗅觉任务态fMRI结果显示，T2MCI组的右侧海马激活水平较另外两组显著减低（ $T2MCI < T2noMCI < 对照$ ），种子点区域与左侧颞叶之间的功能连接受损，这些改变与认知评分及胰岛功能指标之间存在

显著相关性（均 $P<0.05$ ），且中介分析显示右侧海马激活水平介导了HbA1c与MoCA得分之间的关系。T2noMCI患者已出现初级嗅觉皮层内部的功能连接减低及初级到高级网络的功能连接受损，受损的连接主要参与嗅觉感知功能。而T2MCI患者出现了广泛的嗅觉网络功能连接破坏，其中尤以初级嗅觉皮层内部破坏最为严重，受损的功能连接节点包括海马等核心记忆脑区。

讨论：嗅觉作为哺乳动物的基础生理功能通常不受到文化及教育水平的代偿干扰，可弥补临床常规认知心理学量表的操作性差等缺点。海马所介导的嗅觉脑区功能障碍及嗅觉网络连接改变可作为T2DM认知障碍早期评估的神经影像标志物。

双能CT灌注成像对肝炎、肝纤维化和早期肝硬化诊断的临床意义价值分析

王树文
灌云县人民医院

目的：分析给予肝炎、肝纤维化和早期肝硬化患者双能CT灌注进行诊断的临床价值和意义。

方法：回顾性分析我院2021年2月至2023年12月收治的20例肝炎、20例肝纤维化、20例肝硬化的临床诊治资料，60例患者入院时均接受双能CT灌注成像诊断，比较不同病种和疾病严重程度患者的肝脏灌注参数[Ia（动脉期肝实质碘浓度）、Ip（门静脉期肝实质碘浓度）、AIF（肝动脉碘分数）和PVIC（门静脉碘浓度）]。

结果：比较发现，肝炎、肝纤维化和早期肝硬化（代偿期）患者的Ia、Ip和PVIC参数无显著差异（ $P>0.05$ ），AIF参数存在显著差异（ $P<0.05$ ）；轻度肝炎患者的Ia和AIF最低，其次为中度，重度最高；轻度肝炎患者的Ip和PVIC最高，其次为中度，重度最高；组间比较差异显著（ $P<0.05$ ）；F0~F3期肝纤维化患者Ia、Ip、AIF和PVIC相近，无显著差异（ $P>0.05$ ）；代偿期肝硬化患者的Ia和PVIC低于失代偿期肝硬化患者，代偿期肝硬化患者的Ip和AIF高于失代偿期肝硬化患者，组间比较差异显著（ $P<0.05$ ）。

结论：研究发现双能CT灌注成像对肝炎、肝纤维化和早期肝硬化鉴别诊断的效果不理想，但是在肝炎和肝硬化病情评估方面应用价值高，值得在肝炎和肝硬化病情评估中推广。

Functional compensation and disconnection of primary and advanced olfactory brain networks in subjective cognitive decline and mild cognitive impairment

Yajing Zhu ,Bing Zhang,Xin Zhang
南京大学医学院附属鼓楼医院

Purpose: Many studies have suggested that patients with Alzheimer's disease (AD) dementia, and mild cognitive impairment (MCI) have impaired olfactory function. Individuals with subjective cognitive decline (SCD)

are at high-risk of preclinical AD. This study aimed to reveal the potential neural mechanisms underlying the olfactory behavioral characteristics of the SCD individuals by exploring the olfactory behavioral manifestations of SCD individuals, the resting-state functional connectivity characteristics of the primary and advanced olfactory brain networks, and their relationship. In addition, this study attempted to explore the mediating role of functional connectivity in the relationship between olfactory function and cognitive function. Furthermore, functional connectivity indicators were used as classification features to explore their classification efficiency for SCD and normal control (NC).

Methods: A total of 80 SCD participants, 51 MCI patients, and 80 NC were recruited for this study. All participants were assessed with standardized cognitive assessments, the improved olfactory behavioral test, and brain magnetic resonance imaging (MRI). Based on the literature, two olfactory brain networks were defined: the primary olfactory brain network and the advanced olfactory brain network. The primary olfactory brain network included the bilateral piriform cortex, amygdala, and entorhinal cortex. The advanced olfactory brain network included bilateral hippocampus, insula cortex, and orbitofrontal cortex. Each brain network consisted of 6 selected spherical regions of interest. We calculated and compared the average functional connectivity, intra-network, and inter-network functional connectivity of three groups in the brain network; Further calculations were conducted on the correlation between brain network functional connectivity, olfactory behavior, and cognitive function. We explored the mediating role of brain network functional connectivity in the correlation between olfactory function and cognitive function. Finally, the receiver operator characteristic (ROC) curve was used to evaluate the classification efficiency of brain network functional connectivity for three groups.

Results: From the NC, SCD to MCI group, the functional connectivity between the right entorhinal cortex and the right orbitofrontal cortex gradually decreased ($p < 0.05$, Bonferroni correction). Compared with the NC group, the functional connectivity between the left hippocampus and right insular cortex, left piriform cortex and right insular cortex, right amygdala and right insular cortex, and left amygdala and right insular cortex in the SCD group was significantly enhanced, and the MCI group also showed an increasing trend ($p < 0.05$, Bonferroni correction). Compared with the NC and SCD groups, the olfactory identification function of the MCI group significantly decreased ($p < 0.05$). Mediation analysis showed that the functional connections of the olfactory brain network mediate the relationship between olfactory identification function and global cognitive function $\beta = -0.0331$, 95% confidence interval: $-0.0756, -0.0003$). Based on the functional connectivity of the olfactory brain network, NC and SCD were classified with an area under the curve (AUC) of 0.830, SCD and MCI were classified with an AUC of 0.779, and NC and MCI were classified with an AUC of 0.825.

Conclusion: No abnormal changes in olfactory function were found in SCD individuals, while MCI patients had olfactory identification impairment, which may be related to compensatory and decompensated functional connections between key olfactory brain regions. The functional connectivity of the olfactory brain network could help the early diagnosis of subjects at high risk of preclinical AD. In addition, this study suggested the potential value of olfactory identification training in improving cognitive function.

Association Between Weight Loss, Medial Orbitofrontal Cortex Volume, Functional Connectivity and Cognition Long-term Following Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for Obesity

Xin Li ,Bing Zhang

Department of Radiology, Nanjing Drum Tower Hospital Clinical College of Nanjing Medical University

Aim: Neuroimaging studies have revealed changes in medial orbitofrontal cortex (mOFC) structure and function in obesity state. Bariatric surgery is associated with brain reconfiguration and cognition improvement. However, underlying mechanisms of long-term effective weight loss in laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) and its effects on mOFC and cognition remain poorly understood.

Methods: Eighteen individuals with obesity ($\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$) underwent LSG. Clinical data, cognitive scores and MRI scans were assessed at pre-LSG (PreLSG) and 12 months post-LSG (PostLSG). We employed voxel-based morphometry analysis to evaluate the structural changes of gray matter volume (GMV) in mOFC. Seed-based resting-state functional connectivity (RSFC) analysis was performed to assess LSG-induced functional changes. Partial correlation analysis was conducted to assess the association between weight loss, changes of mOFC GMV and RSFC, cognitive scores and clinical indicators. Finally, univariate and multivariate linear regression models were used to explore whether baseline variables contribute to weight loss.

Results: The results showed the obesity-related variables, blood pressure level, glycemic-related indexes, serum lipid profile and liver enzymes parameters significantly improved and some complications got clinical remission after LSG. Moreover, decreases in GMV of bilateral mOFC and increases in RSFCs of right mOFC were observed at PostLSG. The weight loss was associated with changes of RSFCs, MMSE, MoCA, and triglyceride. Multivariate linear regression model revealed that baseline left mOFC GMV and working memory contributed to reduction in BMI.

Conclusion: Our study reveals that decreases in GMV of bmOFC and increases in RSFC of rmOFC was sustained at 12 months after LSG, potentially due to metabolic improvement and complication remission. LSG-induced weight loss is associated with increases of RSFCs, improvement of lipid metabolism and changes in MMSE and MoCA scores. Moreover, GMV of lmOFC and DST-forward scores at baseline together explain the weight loss 55.2% variation. These finding suggest that mOFC imaging and cognition could serve as biomarkers for predicting persistent weight loss after LSG.

时间移位分析与动态磁敏感对比增强 在慢性脑缺血灌注评估中的对比研究

邵明冉

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：分析基于血氧水平依赖信号（BOLD）静息态功能磁共振（rs-fMRI）的时间移位分析（TSA）方法与动态磁敏感对比增强灌注加权成像（DSC-PWI）评估颈动脉狭窄患者脑血流灌注的一致性。

资料与方法：纳入31例单侧重度无症状颈动脉狭窄患者，同时行rs-fMRI和DSC-PWI扫描，并以DSC-PWI达峰时间（TTP）参数图为标准分为非缺血组17例和缺血组14例。两组患者分别勾画感兴趣区（ROI），并测量ROI与对侧相同ROI的TTP值和TSA延迟值，取其差值的绝对值 ΔTTP 与 ΔTSA 延迟时间进行相关性分析。

结果：缺血组患者 ΔTTP 与 ΔTSA 延迟时间均大于非缺血组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。非缺血组中， ΔTTP 与 ΔTSA 延迟时间在大脑中动脉皮层区（ $r=0.566$ ， $P=0.018$ ）、大脑中动脉M2段上方前皮层区（ $r=0.541$ ， $P=0.025$ ）和大脑中动脉M3段上方前皮层区（ $r=0.678$ ， $P=0.003$ ）呈正相关；缺血组中， ΔTTP 与 ΔTSA 延迟时间在缺血区呈正相关（ $r=0.641$ ， $P=0.013$ ）。

结论：基于rs-fMRI的TSA方法与DSC-PWI参数TTP具有良好的一致性，能够为早期评估脑缺血患者血流灌注提供无创、无电离辐射的新方法。

失独者MRI海马结构功能异常在HPA轴紊乱 与认知障碍中的中介作用

潘晨雨

宜兴市人民医院

目的：失独（SD）患者存在一系列异常症状且存在HPA轴的紊乱，但其发生发展机制尚不清楚。研究表明，海马可能是HPA轴紊乱与失独症状之间的潜在中介。因此，我们打算使用中介效应模型来研究它们之间的具体对应关系。

方法：回顾性纳入在江苏省宜兴市招募的51名失去独生子女的父母和29名匹配的健康对照（HC）。采用临床用PTSD诊断量表（CAPS）、汉密尔顿焦虑量表（HAMA）、汉密尔顿抑郁量表（HAMD）及简易精神状态量表（MMSE）评估受试者临床症状严重程度及认知能力。采集所有受试者静息态功能MRI数据并采用Restplus提取左右海马的DC值及体积。采用线性回归模型探讨血皮质醇水平、海马结构功能和异常症状之间的相互关系。此外，还用中介效应模型检验了海马对血皮质醇水平和异常症状之间关系的影响。

结果：与健康对照组相比，失独组存在更高的血皮质醇水平（ $p<0.01$ ），更小的左、右海马体积

($p < 0.05$)，更高的右海马DC值($p < 0.05$)以及更严重的创伤后应激障碍症状($p < 0.01$)及认知障碍($p < 0.05$)。在控制了性别、年龄、受教育年限、BMI为协变量后，血皮质醇水平与即刻记忆评分呈显著的负相关($\beta = -0.432$, $p = 0.002$)，与MMSE总分呈显著负相关($\beta = -0.259$, $p = 0.049$)，与右海马DC呈显著正相关($\beta = 0.299$, $p = 0.028$)。右海马DC与MMSE得分以及即刻记忆评分呈显著负相关($\beta = -0.508$, $p = 0.000$; $\beta = -0.493$, $p = 0.001$)。成功建立的中介效应模型显示了右海马DC对血皮质醇水平与MMSE总分(路径 $ab = -0.119$)和即刻记忆评分(路径 $ab = -0.015$)之间的关联的特定影响。且右海马DC在皮质醇水平和MMSE总分之间的关联中起到了总中介作用。

讨论：失去独生子女这种慢性创伤会对大脑造成器质性损伤，导致HPA轴的持续亢进以及皮质醇的分泌增加。大量增高的皮质醇通过HPA轴效应海马，引起海马结构和功能的异常，进而产生一系列异常症状。成功建立的中介模型表示，右海马DC的改变对HPA轴紊乱与认知障碍之间的关系产生了实质性的中介作用，这表明右海马DC的改变可能会增加高血皮质醇引起的认知障碍的风险。这揭示了失独人群中更细微的病生机制，并进一步提供了一个更可行、更有效的失独症状发生的防治靶点。

DCE-MRI定量和定性参数 对脑胶质瘤CDKN2A/B纯合缺失的预测

杨惠泉、朱正阳、张鑫、张冰
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：细胞周期蛋白依赖性激酶抑制剂2A/B (CDKN2A/B) 纯合缺失是脑胶质瘤重要的预后因素，影响治疗策略的制定。本研究旨在探讨常规MRI图像参数结合动态对比增强磁共振 (DCE-MRI) 定量和定性参数是否可以预测脑胶质瘤中CDKN2A/B纯合缺失状态。

方法：回顾性收集2020年1月至2023年6月南京鼓楼医院105例脑胶质瘤患者 (69例无CDKN2A/B纯合缺失，36例CDKN2A/B纯合缺失) 的术前MRI数据，获得常规MRI特征、表观扩散系数 (ADC) 和DCE-MRI定性参数时间-强度曲线 (TIC) 类型、定量参数 K_{trans} 、 kep 、 ve 、 vp 和 $iAUC$ 。在所有胶质瘤患者以及IDH突变型和IDH野生型亚组中利用Logistic回归建立多因素回归模型以预测CDKN2A/B纯合缺失状态，使用受试者工作特征曲线下面积 (AUC) 评估预测模型的判别性能。

结果：在所有的胶质瘤中，年龄 ($OR = 1.103$, $p = 0.002$) 和 K_{trans} ($OR = 1.051$, $p < 0.001$) 是CDKN2A/B纯合缺失的独立预测因子；在IDH突变型亚组中， K_{trans} ($OR = 1.098$, $p = 0.031$) 是CDKN2A/B纯合缺失的独立预测因子；在IDH野生型亚组中，年龄 ($OR = 1.111$, $p = 0.002$) 和 K_{trans} ($OR = 1.032$, $p = 0.001$) 是CDKN2A/B纯合缺失的独立预测因子；相应模型的受试者工作特征曲线下面积分别为0.90、0.95和0.84。

讨论：在所有胶质瘤患者以及IDH突变型和IDH野生型亚组中， K_{trans} 都是是预测脑胶质瘤CDKN2A/B纯合缺失的有效参数，这为脑胶质瘤患者精确诊断和个体化治疗提供依据。

细胞膜仿生纳米颗粒用于激活巨噬细胞介导的乳腺癌免疫治疗

李迎波、常娣、杨洁、居胜红
东南大学附属中大医院

目的：三阴性乳腺癌（TNBC）具有侵袭性强、复发率高、易转移以及生存期短等特点，缺乏针对性治疗方法，预后极差。近年来以免疫检查点抑制剂为代表的免疫治疗逐渐应用于TNBC的临床治疗。但免疫治疗存在着如肿瘤免疫逃逸和治疗耐药等问题，严重影响TNBC复发转移和预后等。多项研究表明肿瘤相关巨噬细胞（TAMs）是肿瘤微环境中最丰富的免疫细胞，其中M2-TAMs的大量浸润是TNBC免疫抑制微环境形成的关键因素。靶向调控M2-TAMs有望调节免疫微环境、改善免疫治疗耐药。本研究合成了一种微环境响应性细胞膜仿生纳米探针，靶向调控TAMs的CSF-1R通路并联合负载的抗CD47抗体实现对TAMs的复极化以及免疫功能的激活，并通过响应性荧光组件对极化过程进行实时监测，实现TNBC的精准诊疗。

方法：本研究制备并表征了巨噬细胞膜包裹的纳米载药系统，并验证了探针对肿瘤微环境弱酸条件的响应性释放，以及对TAMs极化过程的近红外成像监测；细胞水平验证了纳米探针对巨噬细胞的极化调控能力以及调节巨噬细胞对肿瘤细胞识别吞噬的能力；在小鼠原位模型中验证了纳米探针对TAMs的极化，利用NIR-II成像对极化过程进行可视化监测，联合抗CD47抗体激活巨噬细胞功能；采用病理学及分子生物学等方法揭示纳米探针对M2-TAMs的复极化能力，评估其对TNBC的诊疗能力。

结果：本研究制备的纳米探针具有良好的生物相容性和稳定性，能够实现pH响应性药物释放和优异的响应性成像能力。在活体水平能够有效的对TAMs进行复极化，特异性阻断SIRP α -CD47轴，具有显著的肿瘤免疫微环境调节作用及抗肿瘤能力。

讨论：本研究构建了新型的纳米探针，实现了对TNBC肿瘤免疫抑制微环境的重编程以及复极化过程的NIR成像监测，联合免疫检查点抑制剂实现对TNBC的免疫调控，有效激活TAMs的生物功能，有望对临床乳腺癌免疫逃逸和治疗耐药等问题提供潜在的解决方案。

基于最小生成树的图论分析评估特发性全面性癫痫患者的静息态脑网络拓扑改变

刘高平、杨瑞佳、李欣、王正阁、张冰
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：基于最小生成树（Minimum Spanning Tree, MST）的图论分析方法评估特发性全面性癫痫（Idiopathic Generalized Epilepsy, IGE）患者静息态脑网络的拓扑改变，并进一步分析抗癫痫药物反应和MST拓扑特征之间的相关性。

方法：回顾性纳入在南京大学医学院附属鼓楼医院行头颅MR检查的34名IGE患者及40名年龄性别相

匹配的健康对照（Health Control, HC），根据抗癫痫药物反应将IGE患者分为药物反应良好组（Seizure Free, IGE-SF; n=22）以及耐药组（Not Seizure Free, IGE-NSF; n=12）。首先计算每个被试全脑116个区域间的时间序列相关性以构建功能连接矩阵，对于每一个功能连接矩阵，采用Kruskal算法构建MST，并计算每一个MST的拓扑指标，包括叶分数、树层次和直径。采用两样本t检验比较IGE患者组与正常对照组间以及不同药物反应IGE亚组间的MST拓扑指标。采用Pearson相关分析计算所有的IGE患者以及不同药物反应的IGE亚组的病程与MST指标间的相关性，并采用SurfStat构建广义线性模型评估药物反应对病程和MST指标间相关性的影响。

结果：相较于HC组，IGE患者组的MST叶分数升高（ $t = 4.000$, $p < 0.001$ ），树层次升高（ $t = 2.311$, $p = 0.024$ ），直径下降（ $t = -2.423$, $p = 0.018$ ）。IGE-SF组的MST直径高于IGE-NSF组（ $t = 2.407$, $p = 0.022$ ）。相关分析显示IGE患者的MST直径与病程显著相关（ $r = 0.341$, $p = 0.049$ ），其中IGE-SF组中的MST直径与病程显著相关（ $r = 0.529$, $p = 0.011$ ），而中IGE-NSF组的MST直径与病程无显著相关（ $r = -0.062$, $p = 0.847$ ），药物反应显著调节了病程对MST直径的影响（ $F = 5.707$, $p = 0.023$ ）。

结论：本研究基于MST方法评估了IGE患者大脑网络的拓扑改变，结果显示了IGE患者的MST叶分数、树层次上升且直径下降，提示IGE患者大脑网络集中，效率增加。此外本研究进一步发现了IGE患者的药物反应对疾病病程与MST直径间关系的影响。本研究有助于我们进一步理解IGE的病理生理学机制。

脑血管反应性在脑白质高信号伴认知障碍中的神经影像机制研究

倪玲、张冰

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：脑血流储备（CVR）受损在脑白质高信号（WMHs）的病理生理机制中起着至关重要的作用，但是CVR在WMH相关认知功能障碍（CI）的发生发展过程中的发病机理仍然知之甚少。本研究旨在通过使用静息态下的血氧水平依赖性（BOLD）信号来检测伴或不伴CI的WMH受试者的CVR状态，并探讨CVR，WMH和认知水平之间的中介关系。

方法：总共招募了131名中度至重度WMH患者，其中伴有认知障碍的WMH-CI为68人，不伴认知障碍的WMH-no-CI为63人，同时纳入87名正常对照（NC）。利用3.0TMR行头颅3D FLAIR,静息态BOLD及3DT1成像。利用BOLD数据获取每个被试的相对CVR图，随后，将每个被试的相对CVR图标准化到蒙特利尔神经病学研究所（MNI）空间。利用协方差分析比较三组CVR图的组间差异；并将受损的CVR与WMH负荷和认知功能评分进行偏相关分析。此外，利用中介分析以确定WMH负荷是否充当CVR受损和认知功能障碍之间的中介因素。

结果：与NC组相比，WMH-CI组和WMH-no-CI组均存在脑血管反应性损害，主要分布于左半球，与WMH-no-CI组相比，WMH-CI组中左侧额叶区域的CVR存在进一步减低（ $P < 0.05$ ，经AlphaSim校正）。WMH-CI患者中左侧额叶区域的平均CVR值与总体认知（ $r = 0.311$, $P = 0.012$ ）、执行功能（ $r = 0.362$, $P = 0.014$ ）及信息处理速度（ $r = 0.399$, $P = 0.005$ ）呈正相关，与lgPWMH（ $r = -0.336$, $P = 0.007$ ）呈负相关。左侧额叶区域的平均CVR值与lgDWMH没有显著相关性（ $r = -0.088$, $P = 0.477$ ）。中介分析表明PWMH体积介导了CVR损害与总体认知受损、执行功能受损和信息处理速度受损之间的关系。总的来说，WMH-CI受试者中PWMH体积对CVR损害与认知功能障碍中具有中介作用。

讨论：本研究利用静息态BOLD数据成功检测到中度至重度WMH患者的脑血管反应性受损。与WMH-no-CI患者相比，WMH-CI患者左侧额叶的CVR减低，这表明CVR损伤可能是WMH患者认知能力下降的早期识别标志之一。此外，WMH患者的认知功能高度依赖于脑血管调节的完整性，其相关性受脑室周围白质高信号负荷介导，为WMH患者认知功能障碍的病理生理学机制提供了新的见解。

轻度认知障碍伴腔隙性脑梗死患者的脑自发活动异常 ——静息态功能MRI研究

倪玲、张冰

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：腔隙性脑梗死（LI）与认知能力下降和痴呆风险增加密切相关。轻度认知障碍（MCI）患者伴或不伴LI的自发性大脑活动模式是否存在不同仍不清楚。本研究旨在利用静息态功能磁共振成像（rs-fMRI）比较伴或不伴LI的MCI患者的自发性大脑活动模式。

方法：总共纳入48例MCI患者，包括22例伴LI [MCI-LI]和26例不伴LI [MCI-no LI]，以及28例正常对照。所有被试行rs-fMRI检查，分析局部一致性（ReHo）和低频能量振幅（ALFF）指标，并行三组间组间比较；与神经心理学量表作相关分析。

结果：与NC组相比，MCI-LI患者的楔前叶/楔叶及岛叶的ReHo降低，楔前叶/楔叶及额叶的ALFF降低；而颞叶的ALFF和ReHo值增高。MCI-no LI组双侧海马和海马旁回的ReHo和ALFF值升高，额叶以及颞叶的ALFF和ReHo值降低。与MCI-no LI相比，MCI-LI组存在额叶ALFF降低；楔前叶/楔叶及岛叶的ReHo降低；而颞叶的ALFF和ReHo值增高（ $p < 0.05$, AlphaSim校正）。在MCI-LI患者中，内侧额叶的ALFF均值与MoCA评分存在相关性（ $r = 0.432$, $p = 0.045$ ）（Bonferroni校正后具有临界意义）。

讨论：MCI-LI中的脑自发活动模式与MCI-no LI不同。MCI-no LI中存在的代偿机制在MCI-LI患者中可能会由于血管损伤而被破坏。

Large-scale dynamic functional connectivity alterations in subjective cognitive decline: a rs-fMRI study on 5T MRI

Futao Chen ,Bing Zhang

The Affiliated Drum Tower Hospital, Medical School of Nanjing University

Motivation: Subjective cognitive decline (SCD) is considered to be the best window period for early diagnosis and intervention of Alzheimer's disease (AD). However, large-scale dynamic functional connectivity (DFC) alterations in this stage remain unclear.

Goal: To assess alterations in large-scale DFC in SCD patients on 5T MRI.

Approach: With a sliding-window approach and k-means clustering based on independent component analysis, rs-fMRI of high spatial-temporal dimension was used to evaluate large-scale DFC properties in SCD and

normal control (NC) on 5T MRI.

Results: Four distinct functional states were identified. DFC properties were statistically significantly different between SCD and NC in state 2 and state 3.

Impact: Our study is the first successful attempt in fMRI of high spatio-temporal dimension on 5T MRI datasets. Altered temporal properties in large-scale DFC may serve as sensitive neuroimaging biomarkers for the preclinical detection of individuals with incipient AD.

Cortical and subcortical gray matter abnormalities in mild cognitive impairment

Junxia Wang ,Xue Liang,Bing Zhang

Department of Radiology, The Affiliated Drum Tower Hospital, Medical School of Nanjing University

Purpose: Gray matter changes are thought to be closely related to cognitive decline in mild cognitive impairment (MCI) patients but no consensus has yet emerged. The study aimed to explore the alterations of cortical and subcortical structures in MCI patients, and to investigate the association with cognitive assessment.

Methods: A total 24 MCI individuals and 22 normal controls (NCs) were included. Voxel-based morphometry (VBM) analysis and vertex-based shape analysis were used to analyze the volume and shape of subcortical nuclei, respectively. We also used surface-based morphometry (SBM) analysis through the Computational Anatomy Toolbox (CAT12) to compare cortical morphological changes between MCI and NCs. Relationships between abnormal changes of cortical and subcortical structures and cognitive assessment were investigated with spearman correlation analysis. Classification via support vector machine (SVM) was performed to evaluate whether MRI features could differentiate the MCI group with NCs accurately.

Results: Compared with NCs, MCI patients showed significant atrophy in the volume of left thalamus ($p = 0.011$), left hippocampus ($p = 0.006$), left amygdala ($p = 0.031$), right pallidum ($p = 0.009$) and right hippocampus ($p = 0.008$). Meanwhile, vertex-wise

shape analysis showed inward deformation in the left amygdala in MCI group compared with NC ($p < 0.05$, FWE corrected). The SBM analysis revealed that MCI group exhibited significantly shallower sulci depth in the left hemisphere, predominantly in the fusiform, isthmus cingulate and superior frontal regions, and increased cortical gyrification index (GI) in the right frontal gyrus. Correlation analysis showed the positive correlation between adjusted right hippocampus volume and episodic memory, while negative correlation between the altered GI and memory performance in MCI group. The SVM result showed that sulci depth and gyrification index derived from SBM outperformed subcortical imaging features in MCI identification. Particularly, when combing the cortical and subcortical morphological metrics, SVM reached the best performance with an accuracy of 89% to classify the MCI from NC.

Conclusion: The study indicates that obvious grey matter structural changes occur in MCI patients. These morphological alterations may be the basis of the brain functional differences underlying MCI and could be helpful for the early identification and clinical diagnosis of MCI. These findings contribute to our understanding of the neural mechanisms underlying memory impairment in MCI.

血小板膜仿生纳米递药系统 在心血管疾病靶向治疗中的应用进展

马柯、麦筱莉

南京大学医学院附属鼓楼医院

近数十年来,纳米材料在医学领域取得了巨大的进展,纳米材料凭借高载药率、尺寸可变、药物缓释等特点在生物医学发挥关键作用。然而,部分纳米材料注射到小鼠体内后,通常会被免疫系统识别为外来物质,迅速被吞噬影响治疗效果。仿生细胞膜凭借其低抗原性和靶向性已经成为国内外生物医学领域研究的焦点。仿生膜技术借助较长时间的血液循环、逃逸免疫系统的清除和高效地将药物靶向运送到目的地等优点,在疾病的诊断与治疗中具有极大的潜力,受到了广大研究者的青睐。各种仿生细胞膜的效能在动物实验研究中均得到证实,常用的仿生细胞膜有红细胞膜、血小板膜(platelet membranes, PM)、巨噬细胞膜、干细胞膜、癌细胞膜等。仿生PM凭借表面表达多种膜受体脱颖而出,被广泛用于纳米载药技术,它表面的膜受体有P-选择素、整合素 $\alpha\text{IIb}\beta 3$ 、整合素 $\alpha 6\beta 1$ 等,这些膜受体促进血小板与胶原、纤维蛋白和血管内皮细胞的相互作用,实现止血及促进血栓形成。血小板主要在骨髓中生成,由造血干细胞分化为巨核系祖细胞,原始巨核细胞经过一系列变化脱落形成血小板,进入血液循环。单个巨核细胞大约可产生(200–700)个血小板。血小板是一种无核的血细胞(直径约 $2\mu\text{m}$ – $4\mu\text{m}$),其寿命短,在人的血液中循环(8–10)天,在小鼠的血液中循环时间更短,随后血小板在脾脏和肝脏中清除。除了参与止血和血栓形成,血小板还参与炎症的调节,机体的免疫防御及癌细胞的生长与转移等。依据血小板强大的功能,PM包裹的药物递送系统在疾病的诊疗中拥有极好的前景和潜力。

心血管疾病(cardiovascular diseases, CVD)在人群中发病率高,主要影响心脏和血管,是造成全球人类死亡的重要原因,心血管疾病的发生和发展与血小板密不可分。研究表明,血小板膜包裹纳米粒(platelet membrane-cloaked nanoparticles, PNP)在心血管系统可充分发挥其低免疫原性、高靶向性等优势。血小板凭借其生理特性参与炎症调节、免疫防御、止血及血栓形成、肿瘤的生长及转移等过程。血小板膜包裹的纳米颗粒借助血小板的独特功能已经被广泛应用于各系统疾病,PNPs可分别在动脉粥样硬化、主动脉瓣钙化、血栓、心肌梗死、心肌缺血再灌注损伤等中发挥重要作用。

A retrospective study of multi-parameter spectral CT in the prognosis evaluation of patients with prostate cancer bone metastasis

Ke Ma ,Xiaoli Mai

南京大学医学院附属鼓楼医院

Objectives: To conduct a comparative analysis of the diagnostic performance of dual-energy CT (DECT) multi-parameter imaging technology and whole-body bone scintigraphy (WBS) for detecting prostate cancer (PCa) bone

metastasis during post-treatment follow-up.

Methods: A retrospective study, spanning from November 2020 to October 2022, included consecutive patients with PCa bone metastasis. Two radiologists, blinded to clinical findings, evaluated DECT and WBS images. Pearson chi-square test compared DECT (multi-parametric data) rates with WBS data, and quantitative analysis utilized the Mann-Whitney U test. Evaluation of WBS images and DECT with hydroxyapatite-water (HAP-water) images, coupled with serum prostate specific antigen (PSA) levels, for detecting PCa bone metastasis employed Fisher's exact probability test. Assessment metrics included accuracy, specificity, sensitivity, positive predictive value (PPV), and negative predictive value (NPV). The efficacy of PCa treatment was determined through receiver operating characteristic (ROC) curve analysis, facilitated by statistical software.

Results: A total of 44 patients with 198 bone lesions were assessed. The combination of WBS images and HAP-water images with serum PSA demonstrated high specificity (100.00%). Compared with uncombined serum PSA, the accuracy of both increased by 6.82% and 2.27%, respectively; the sensitivity of the former decreased by 3.33%, while that of the latter increased by 3.28%. ROC analysis revealed AUCs of 0.883 (95% CI 0.784–0.982) and 0.750 (95% CI 0.610–0.890) for the combined use of WBS images and HAP-water images with serum PSA, respectively.

Conclusion: DECT-based HAP-water images exhibited substantial accuracy in evaluating PCa bone metastasis during post-treatment follow-up, particularly when integrated with serum PSA levels.

基于脑MR定量磁敏感图对帕金森病 轻度认知功能障碍铁沉积协变网络特征的研究

赵义¹、瞿航¹、刘姜冰¹、潘钰¹、李郑¹、胡春洪²、王苇¹

1. 扬州大学附属医院（扬州市第一人民医院）；2. 苏州大学附属第一医院

目的：基于定量磁敏感图（QSM）构建铁沉积协变网络，探索帕金森病轻度认知功能障碍（PD-MCI）脑铁沉积的协变网络模式重构特征。

方法：纳入符合英国脑库临床诊断标准的原发性帕金森病（PD）患者71例，根据国际运动障碍协会（MDS）提出的PD-MCI诊断标准和MoCA-B评分将其分为PD-MCI组37例和帕金森病认知功能正常（PD-NC）组34例，比较PD-MCI组、PD-NC组之间人口统计学和一般临床资料的差异。采集所有被试的头颅磁共振成像（MRI）数据，进行QSM图像重建，构建铁沉积协变网络，分析协变网络的连边、全局拓扑属性和节点拓扑属性。比较PD-MCI组和PD-NC组之间铁沉积协变网络连边以及全局和节点拓扑属性的差异。

结果：本研究PD-MCI组、PD-NC组之间年龄、性别、受教育程度的差异无统计学意义。PD-MCI组与PD-NC组的病程、H-Y分级、UPDRS-III“关”期评分和LEDD之间的差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。PD-MCI组与PD-NC组的MoCA评分存在统计学差异（ $P<0.001$ ）。铁沉积协变网络连边分析结果显示：PD-MCI组在右侧苍白球-右侧小脑齿状核、右侧苍白球-左侧壳核以及左侧海马-左侧黑质的铁沉积协变相关系数值显著高于PD-NC组（均 $P<0.05$ ）。铁沉积协变网络全局拓扑属性分析结果显示：PD-MCI组和PD-NC组间的全局网络属性无显著组间差异。当稀疏度为0.047和0.048时，PD-MCI组的聚类系数显著高于PD-NC组（ $P<0.05$ ）。铁沉积协变网络节点拓扑属性分析结果显示：PD-MCI组在左侧黑质、左侧内嗅

皮层和左侧楔前叶的节点介数显著低于PD-NC组（均 $P<0.05$ ），在左侧壳核的节点介数显著高于PD-NC组（ $P<0.05$ ）；PD-MCI组在左侧齿状核的节点度显著低于PD-NC组（ $P<0.05$ ），PD-MCI组在右侧眶额皮层的节点效率显著高于PD-NC组（ $P<0.05$ ）。

结论：PD-MCI患者的铁沉积协变网络拓扑属性发生了次优的重组，更加偏向于规则化网络。基于QSM协变网络异常拓扑属性的改变可能是PD-MCI在大尺度铁代谢网络水平的神经病理机制，可为神经影像学早期评估PD-MCI提供一定的理论依据。

CeO₂ nanoparticles mediated by BSA promoted oxygenation for enhanced chemo-sonodynamic therapy of tumors

梅周

Zhongda Hospital of Southeast University

Purpose Traditional tumor treatments are clinically suboptimal and needs noninvasive and accurate antitumor therapies to improve the anti-cancer effectiveness. Sonodynamic therapy (SDT) is a promising antitumor therapeutic strategy, but its efficacy is often limited by extensive hypoxia present within solid tumors. Increasing the local concentration of oxygen at the tumor site may be an effective strategy for augmenting the efficacy of SDT. Thus, developing a nanoparticle with alleviating TME hypoxia is needed to enhance SDT for antitumor therapy.

Methods The CeO₂@BSA-Ce6-DOX (CBCD) were synthesized with biomimetic mineralization. Near-infrared (NIR) imaging were measured to evaluate the tumor accumulation. The tumor suppression effect of combined enhanced SDT and chemotherapy by this nanoparticle was also studied for the 4T1-bearing Balb/c mice.

Results The synthesized CBCD NPs showed high tumor accumulation. Abundant sonosensitizers and chemotherapy drugs was delivered to the tumor, which is available for the accurate therapy of tumors. Cerium oxide (CeO₂) exhibits catalase (CAT)-like ability, facilitating the conversion of hydrogen peroxide (H₂O₂) into oxygen (O₂) to alleviate tumor-associated hypoxia. In addition, the CBCD displayed outstanding fluorescence imaging effects for evaluating the nanoparticle distribution. Consequently, significant tumor suppression effect was obtained based on the tumor accurate treatment with the combined enhanced SDT and chemotherapy.

Conclusions The synthesized CBCD NPs showed high tumor accumulation, resulting in a significant tumor-suppression effect based on the combined enhanced SDT and chemotherapy. This work fabricated BSA-mediated CBCD nanoparticles using a biomimetic mineralization technique that was simple and green, providing a promising strategy for mitigating hypoxia-related challenges in SDT therapy for tumor treatment.

T2mapping成像动态定量评估肾脏缺血再灌注损伤的价值

陈婧

常州市第一人民医院

目的：探讨T2mapping成像动态定量评估肾缺血再灌注损伤的可行性。

方法：健康新西兰大白兔48只分为IRI组（40只）和对照组（8只）。于建模前和建模后1、12、24、48小时行动态MRI扫描，包括T2WI及T2mapping序列，分别在髓内、髓外和皮质层面手动勾画感兴趣区。IRI组于建模前后各时间点随机选取8只处死，对照组于建模后48h扫描后处死。所有肾脏标本行HE染色，然后行病理半定量损伤评分。采用单因素方差分析比较IRI组兔肾各部位5个时间点T2值的差异，采用重复测量方差分析比较对照组兔肾各部位5个时间点T2值的差异。采用独立样本t检验比较IRI组与对照组T2值的差异。采用Spearman相关性分析比较IRI组建模后兔肾各部位4个时间点的T2值与损伤评分的相关性。

结果：对照组兔肾各部位不同时间点间的T2值差异无统计学意义。IRI组建模前后各部位5个不同时间点T2值的差异有统计学意义（均为 $P < 0.05$ ）。2组间髓内、髓外和皮质在建模后4个时间点的T2值差异有统计学意义（ P 均 < 0.05 ）。IRI组建模后4个时间点髓内T2值与细胞坏死、间质炎症、管型呈负相关性（ $r = -0.42$ 、 -0.39 、 -0.53 ， $P < 0.05$ ）；髓外T2值与细胞水肿呈正相关（ $r = 0.53$ ），与细胞坏死、间质炎症、管型呈负相关性（ $r = -0.48$ 、 -0.40 、 -0.54 ， $P < 0.05$ ）；皮质T2值与损伤评分无相关性（ $P > 0.05$ ）。

讨论：T2mapping成像可以反映肾IRI后组织不同时间点的动态变化，对早期发现肾IRI损伤有一定帮助。

CSVD相关认知障碍患者DMN内的功能连接变化

毛海霞、方向明
无锡市人民医院

目的：探讨脑小血管病（CSVD）患者默认网络（DMN）内的脑区的功能连接。

方法：前瞻性纳入我院门诊/住院的CSVD病例，根据神经心理学量表将CSVD病例分为认知正常组（CSVD-CN）和认知障碍组（CSVD-CI），同期纳入性别、年龄和教育程度相匹配的健康对照组（HC）。搜集所有患者的临床资料、神经心理学评估资料和MRI检查资料。比较三组数据的DMN内核心脑区的格兰杰因果（GCA）连接：利用dpabi软件对静息态功能磁共振（rs-fMRI）数据进行预处理，选取DMN内的4个主要节点（mPFC、LIPC、RIPC和PCC）作为感兴趣区（ROIs），提取4个ROI内的时间序列信号，构建一个4个ROI之间的完全连接的GCA模型（共12个连接）。然后利用基于残差的GCA分析方法计算每个ROI间的GCA关系，再利用gretna软件的方差分析和双样本t检验的事后检验对组间的GCA模型内的连接做组间比较，再把组间有差异的连接（ $p < 0.05$ ，FDR校正）与认知功能做相关性分析（Spearman相关， $p < 0.05$ ）。

结果：共纳入病例和健康对照组225人，包括：CSVD病人113人，其中CSVD-CN组60人，CSVD-CI组53人；性别、年龄和教育程度相匹配的HC组112人。相对于HC组，CSVD-CN组DMN内的LIPC到PCC的信息流动减少，mPFC到RIPC和PCC到RIPC的信息流动增加，与认知功能无明显相关；CSVD-CN与CSVD-CI的组间DMN内脑区的GCA模型比较无统计学差异；相对于HC组，CSVD-CI组DMN内的LIPC到PCC信息流动减少，与患者的整体认知功能、记忆功能、注意力与信息处理速度和执行功能呈正相关。

讨论：LIPC位于SG、枕侧皮质、顶叶上回和颞中回之间，该区域是感觉运动联合区，与颞叶区如海马之间存在解剖联系，在调节记忆功能方面发挥重要作用。本研究发现LIPC到PCC的信息流动减少影响CSVD患者的认知功能，而mPFC到RIPC和到RIPC的信息流动在认知功能的维持中可以起到一定的代偿作用，说明DMN几大核心脑区间的连接在CSVD发展过程中相互协调和影响，在CSVD进展为认知障碍的过

程中均起到重要作用。

CSVD相关认知障碍患者DMN内的结构网络属性变化

毛海霞、方向明

无锡市人民医院

目的：探讨脑小血管病（CSVD）患者默认网络（DMN）内的结构连接变化

方法：前瞻性纳入我院门诊/住院的CSVD病例，根据神经心理学量表将CSVD病例分为认知正常组（CSVD-CN）和认知障碍组（CSVD-CI）。搜集所有患者的临床资料、神经心理学评估资料和MRI检查资料。比较两组的DMN的结构网络拓扑属性：在Linux系统利用fsl软件对扩散加权成像进行预处理，然后利用DiffusionKit软件的基于HARDI模型的CSD方法进行体素内建模，再进行纤维束追踪，然后利用Briannetome Atlas图谱进行2步配准后构建DMN白质纤维束结构网络，最后利用gretna软件对DMN结构网络进行网络拓扑属性分析，分析指标主要包括小世界属性、全局效率、最短路径、节点效率、节点局部效率、度值、介数中心性等，并在gretna软件内利用双样本t检验进行组间的比较，再把组间有差异的指标与认知功能做相关性分析（Spearman相关， $p < 0.05$ ）。

结果：共纳入病例173人，包括：CSVD病人113人，其中CSVD-CN组60人，CSVD-CI组53人。相对于CSVD-CN组，CSVD-CI组的DMN的局部效率较CSVD-CN组降低（ $p < 0.05$ ），两组的DMN的全局效率、节点介数和度值、节点效率和节点的局部效率、最短路径、小世界属性无统计学差异（ $p > 0.05$ ）。

讨论：本研究发现CSVD相关认知功能障碍患者的左眶回、右眶回、左扣带回的节点度值下降，左眶回、左颞上回、左扣带回的节点效率下降，左扣带回的节点局部效率降低，与认知功能密切相关，说明左右眶回、左扣带回、左颞上回的结构变化在CSVD进展为认知障碍的过程中起着重要的作用。

靶向前列腺癌GRPR的 68Ga-DOTA-PEG4-BBN PET显像研究

袁佳琪¹、李迺曦²、刘杜娟¹、任冉²、李梦璐³、冯宁翰³、倪建明^{1,2}

1. 南京医科大学附属无锡第二医院影像科；2. 江南大学附属中心医院核医学科

3. 南通大学附属无锡临床学院泌尿外科

目的：胃泌素释放肽受体(Gastrin-releasing peptide receptor, GRPR)在前列腺癌中过度表达，是前列腺癌诊断和治疗的一个有前景的靶点。然而，目前报道的GRPR靶向放射性配体的胰腺高摄取限制了其临床应用。本研究目的是设计和开发一种68Ga标记的蛙皮素(BBN)类似物分子影像探针68Ga-1,4,7,10-四氮杂环十二烷-1,4,7,10-四乙酸(DOTA)-聚乙二醇(PEG)4-BBN，研究其靶向胃泌素释放肽受体(GRPR)高表达前列腺癌及在胰腺组织中低摄取的能力。

方法：基于BBN多肽的氨基酸序列，设计合成前体DOTA-PEG4-BBN，并在68Ga标记后进行质量控制。选取GRPR高表达的前列腺癌PC3荷瘤裸鼠模型和GRPR低表达的结肠癌HT29荷瘤裸鼠模型各3只，通过microPET/CT显像对比观察68Ga-DOTA-PEG4-BBN的肿瘤摄取情况。选取PC3荷瘤裸鼠模型6只，

其中3只模型鼠使用胃泌素释放肽阻断1 h, 通过microPET/CT显像对比观察⁶⁸Ga-DOTA-PEG4-BBN的肿瘤摄取情况。显像后, 对未阻断组3只PC3荷瘤裸鼠模型的离体组织进行放射性计数考察⁶⁸Ga-DOTA-PEG4-BBN生物分布情况, 计算每克组织百分注射剂量率(%ID/g)。采用两独立样本 t 检验分析数据。

结果: ⁶⁸Ga-DOTA-PEG4-BBN合成时间40 min, 放射化学产率为50%~60% (未衰变校正), 放化纯>95%; 血清37 °C温育4 h, 其放化纯仍>95%。MicroPET/CT显像结果表明, PC3肿瘤部位的摄取是GRPR阻断后肿瘤部位的3.2倍 [(1.34 ± 0.24)与(0.42 ± 0.03) %ID/g; t = 5.47, P = 0.005]。未阻断组PC3荷瘤裸鼠模型生物分布显示⁶⁸Ga-DOTA-PEG4-BBN注射1 h随之显像15min后, 胰腺的摄取 [(0.150 ± 0.058) %ID/g] 明显低于肾脏、肺脏、肝脏的摄取 [(9.452 ± 0.234)、(0.720 ± 0.041)、(1.572 ± 0.213) %ID/g; t 值: 11.28~53.02, 均 P < 0.001], 探针对GRPR高表达荷瘤裸鼠模型的肿瘤/胰腺摄取比值可达16.92。

讨论: BBN及其衍生物已被证实对多种GRPR高表达肿瘤具有明显的靶向作用, 然而与前列腺特异膜抗原(prostate-specific membrane antigen, PSMA)相关的诊疗药物相比, BBN类诊疗药物在检测PSMA阴性表达的早期前列腺癌方面展现出其独特的优势。然而, 目前以BBN多肽为基础设计的探针存在胰腺摄取率较高的问题, 进而会导致潜在的胰腺毒性, 这限制了其在临床应用中的进一步发展。本研究在末端的Leu前增加了酸性的Glu以提高肿瘤摄取, 最终设计的C端氨基酸序列为DPhe-Trp-Ala-Val-Gly-His-Glu-Leu-Leu-NH₂。多肽链的N端通过4个PEG单元的连接DOTA基团以保证标记放射性核素⁶⁸Ga。⁶⁸Ga-DOTA-PEG4-BBN的核素螯合基团、空间连接基团和多肽靶向基团均由有机小分子构成, 纯化后放化纯>95%, 并且具有良好的稳定性和生物安全性。本研究有效降低了BBN类放射性分子探针在胰腺中的摄取, 并同时具备较好的肿瘤靶向能力, 有助于降低该类诊疗药物在未来临床应用中的安全性风险。综上, 本研究报道的新型PET分子探针⁶⁸Ga-DOTA-PEG4-BBN有效降低了BBN类似物在胰腺中的摄取, 不仅为前列腺肿瘤诊疗一体化提供了新的选择, 也为其他具有GRPR高表达肿瘤疾病的诊疗药物开发提供了重要的参考价值。

Dynamic functional network connectivity in patients with a mismatch between white matter hyperintensity and cognitive function

Siyuan Zeng

Department of Radiology, The Affiliated Wuxi People's Hospital of Nanjing Medical University, Wuxi People's Hospital, Wuxi Medical Center, Nanjing Medical University, Wuxi, China

Background: White matter hyperintensity (WMH) in patients with cerebral small vessel disease (CSVD) is strongly associated with cognitive impairment. However, the severity of WMH does not coincide fully with cognitive impairment, and the mechanism leading to cognitive impairment in CSVD is poorly understood. This mismatch between WMH and cognitive function may be related to the mechanism by which cognitive impairment occurs in CSVD.

Objective: This study aims to explore the differences in the dynamic functional network connectivity (dFNC) of WMH with cognitively matched and mismatched patients, to better understand the underlying mechanisms from a quantitative perspective.

Methods: A total of 149 CSVD patients showing match and mismatch between WMH severity and cognitive function were enrolled in this study. The patients were grouped into 4 groups: Type I match, Type I mismatch, Type II match, and Type II mismatch. Type I match was defined as mild WMH (Fazekas score 1–3) without cognitive impairment; Type I mismatch was defined as mild WMH but with cognitive impairment; Type II match was defined as severe WMH (Fazekas score 4–6) with cognitive impairment; and Type II mismatch was defined as severe WMH but without cognitive impairment. The three-dimensional T1-weighted imaging, resting-state functional magnetic resonance imaging (rs-fMRI), T2-weighted imaging, T2-fluid attenuated inversion recovery (FLAIR), diffusion-weighted imaging, and susceptibility-weighted imaging sequences of the patients were acquired. A cognitive function scale assessment was completed on the day of the examination. Preprocessing of the rs-fMRI data was performed using RESTPLUS, and the GIFT tool was used to conduct independent component analysis on the preprocessed rs-fMRI data, which gave the independent components of each network. This was followed by dFNC analysis using the sliding time window and the k-means clustering method to obtain the dFNC metrics. Using SPSS and the Stats module of the GIFT Toolkit, we compared the dFNC and dFNC metrics within different states between the Type I match and Type I mismatch groups as well as Type II match and Type II mismatch groups, and analyzed the correlation between dFNC metrics and cognitive function. Finally, to compare and analyze the reasons for the differences between the mismatch and match groups, the CSVD imaging features of each patient were quantified with the assistance of the uAI Discover system.

Results: The 149 CSVD patients included 20 cases (13.4%) of Type I mismatch, 51 cases (34.2%) of Type I match, 38 cases (25.5%) of Type II mismatch, and 40 cases (26.9%) of Type II match. The Type II mismatch group had more years of education than the Type II match group ($P=0.005$). A total of four connectivity states (states 1–4) were obtained using dFNC analysis, and some differences were observed in inter- and intra-network connectivity between the match and mismatch groups for three states. The fraction time (FT) and mean dwell time (MDT) of State 2 differed significantly between the Type I match and Type I mismatch groups ($P<0.05$); the FT of States 1 and 4 differed significantly between the Type II match and Type II mismatch groups ($P<0.05$). Correlation analysis revealed that among Type I patients, the FT of State 2 negatively correlated with Trail Making Test A (TMT-A) and Trail Making Test B (TMT-B), while the MDT of State 2 negatively correlated with TMT-A and TMT-B. In Type II patients, the FT of State 1 negatively correlated with TMT-A, TMT-B, and Stroop-A, and it positively correlated with Montreal Cognitive Assessment and Clock Drawing Test, while the FT of State 4 negatively correlated with Mini-Mental State Examination ($P<0.05$ for all). Through quantitative analysis, we found that the number of perivascular spaces and bilateral medial temporal lobe atrophy (MTA) scores differed significantly between the Type I match and Type I mismatch groups ($P<0.05$), while the left MTA score differed between the Type II match and Type II mismatch groups ($P<0.05$).

Conclusion: Significant differences in the functional networks involved in the Type I and Type II mismatch phenomena can be identified using dFNC, suggesting that different mechanisms were implicated in these two types of mismatch: Type I affected higher-order networks, and may be related to the number of perivascular spaces and brain atrophy, whereas Type II affected the primary networks, and may be related to brain atrophy and the years of education/cognitive reserve. Furthermore, dFNC metrics in CSVD patients correlated with executive function and information processing speed among the various cognitive functions.

颞叶癫痫患者海马动态功能连接改变研究

翟梦寒

南京大学医学院附属鼓楼医院

颞叶癫痫是癫痫的一种特殊类型，它是因为颞叶受到了病变引起的短暂的大脑功能障碍的一种慢性疾病。颞叶癫痫是最常见的一种局灶性癫痫，约占所有癫痫的1/3。大量临床资料及基础研究结果均显示海马硬化在前，颞叶癫痫在后，海马硬化是引起颞叶癫痫的重要原因，长期癫痫发作可以导致海马神经元丢失。利用动态功能链接来探究空间上相互远离的大脑区域之间的时域相关性，对人脑自发的活动进行观察。

Neurovascular coupling dysfunction associated with cognitive impairment in presbycusis

Chunhua Xing

Department of Radiology, Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing, China;

Objective: The neuropathological mechanism underlying presbycusis remains unclear. This study aimed to illustrate the mechanism of neurovascular coupling (NVC) associated with cognitive impairment in patients with presbycusis.

Methods: We assessed the coupling of cerebral blood perfusion with spontaneous neuronal activity by calculating the correlation coefficients between cerebral blood flow (CBF) and blood oxygen level-dependent (BOLD)-derived quantitative maps [amplitude of low-frequency fluctuation (ALFF), fractional ALFF (fALFF), regional homogeneity (ReHo), degree centrality (DC)]. Four NVC metrics (CBF-ALFF, CBF-fALFF, CBF-ReHo, and CBF-DC) were compared at the global and regional levels between the presbycusis group and the healthy control group, and the intrinsic association between the altered NVC metrics and the neuropsychological scale was further analyzed in the presbycusis group.

Results: At the global level, neurovascular coupling was significantly lower in the presbycusis group than in the control group and was partially related to cognitive level. At the regional level, neurovascular biomarkers were significantly elevated in three brain regions and significantly decreased in one brain region, all of which involved the Papez circuit.

Conclusion: Regional NVC provides more information than global NVC, and NVC dysfunction within the Papez circuit has been shown to reveal the causes of poor cognitive and emotional responses in age-related hearing loss patients.

Evaluation of glymphatic system activity by diffusion tensor image analysis along the perivascular space in presbycusis

Yuchen Chen

Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University

Purpose: Previous studies have suggested that presbycusis (age-related hearing loss) is accompanied with cognitive decline and dementia. However, the neural mechanism underlying the cognitive decline in presbycusis remains unclear. This study aimed to evaluate the glymphatic system function in presbycusis patients compared to healthy controls using diffusion tensor imaging (DTI) with the perivascular space (DTI-ALPS) method.

Methods: DTI scans were obtained from 30 presbycusis patients with cognitive decline (PCD), 30 presbycusis patients with no cognitive decline (PNCD) and 40 age-, gender-, and education-matched healthy controls (HCs). The DTI-ALPS index was calculated for each group. We evaluated the differences in the DTI-ALPS index among PCD, PNCD and HCs. In addition, we conducted a correlation analysis between the DTI-ALPS index and cognitive performance.

Results: There were significant differences of the DTI-ALPS index among three groups. Post-hoc analysis suggested that the DTI-ALPS index in PCD was significantly lower patients in relative to PNCD and HCs (1.49147 vs. 1.57441 vs. 1.62020, $p < 0.001$). After correcting for age, gender, and education, the DTI-ALPS index is positively correlated with the MoCA scores ($\rho = 0.426$, $p = 0.026$).

Conclusion: Presbycusis patients with cognitive impairment exhibited decreased glymphatic activity than those without cognitive impairment and HCs. The DTI-ALPS index may provide useful disease progression or treatment biomarkers for patients with presbycusis as an indicator of modulation of glymphatic activity.

Topological disruption of low- and high-order functional networks in presbycusis

Yuchen Chen

Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University

Prior efforts have manifested that functional connectivity (FC) network disruptions are concerned with cognitive disorder in presbycusis. The present research was designed to investigate the topological reorganization and classification performance of low-order functional connectivity (LOFC) and high-order functional connectivity (HOFC) networks in patients with presbycusis. Resting-state functional magnetic resonance imaging (Rs-fMRI) data were obtained in 60 patients with presbycusis and 50 matched healthy control subjects (HCs). LOFC and HOFC networks were then constructed, and the topological metrics obtained from the constructed networks were compared

to evaluate topological differences in global, nodal network metrics, modularity and rich-club organization between patients with presbycusis and HCs. The use of HOFC profiles boosted presbycusis classification accuracy, sensitivity and specificity compared to that using LOFC profiles. The brain networks in both patients with presbycusis and HCs exhibited small-world properties within the given threshold range, and striking differences between groups in topological metrics were discovered in the constructed networks (LOFC and HOFC). NBS analysis identified a subnetwork involving 26 nodes and 23 signally altered internodal connections in patients with presbycusis in comparison to HCs in HOFC networks. This study highlighted the topological differences between LOFC and HOFC networks in patients with presbycusis, suggesting that HOFC profiles may help to further identify brain network abnormalities in presbycusis.

慢性主观性耳鸣患者大脑的低频波动振幅研究

冯源、陈宇辰、殷信道

南京市第一医院

目的：主观性耳鸣是临床上一种常见的疾病，以在无外源性声音时出现的异常听觉体验为主要症状。近些年的研究显示，耳鸣患者的大脑局部血流量以及灰质体积较正常人均有所改变。这提示中枢神经系统在耳鸣的神经病理生理学过程中可能扮演重要角色。而耳鸣患者大脑皮层之间的功能改变与耳鸣严重程度之间的关系尚未明确。本研究即主要应用静息态功能磁共振（fMRI）探讨耳鸣患者的大脑皮层的异常功能情况。

方法：本研究选取30名慢性主观性耳鸣患者为耳鸣组，28名健康受试者为对照组，两组间性别、年龄及教育程度均进行良好匹配。耳鸣组患者均进行IOWA耳鸣障碍量表评估（THQ）。所有受试者均进行磁共振数据采集，包括结构相3D-T1WI以及静息态fMRI数据。结构相数据经灰白质分割后的结果进行两组间比较。静息态fMRI数据经预处理后获得低频波动振幅(amplitude of low-frequency fluctuation, ALFF)数据，继而比较得到耳鸣组全脑内ALFF较对照组明显变化的脑区。将以上显著差异结果与临床特征参数如THQ等进行相关性分析。

结果：耳鸣组与对照组间的灰白质结构无显著差异。耳鸣患者多个大脑皮层脑区的功能均显著增强，包括感觉、运动以及认知功能脑区等，如右侧颞上回、右侧颞中回、左侧海马旁回、双侧枕下回、左侧梭状回以及右侧中央前回。右侧颞上回（ $r=0.567$, $p=0.002$ ）以及左侧颞上回（ $r=0.466$, $p=0.004$ ）的ALFF信号分别和耳鸣THQ评分呈正相关。

结论：慢性主观性耳鸣患者可能因中枢神经对噪声性神经活动的屏蔽作用减低或在损害出现后发生神经功能重塑，使部分脑区功能增强，直接或间接地影响感觉、运动以及认知功能，进而促进耳鸣的发生发展过程。同时部分听觉中枢的活动改变可能是决定耳鸣严重程度的关键因素之一。

结果：耳鸣组与对照组间的灰白质结构无显著差异。耳鸣患者多个大脑皮层脑区的功能均显著增强，包括感觉、运动以及认知功能脑区等，如右侧颞上回、右侧颞中回、左侧海马旁回、双侧枕下回、左侧梭状回以及右侧中央前回。右侧颞上回（ $r=0.567$, $p=0.002$ ）以及左侧颞上回（ $r=0.466$, $p=0.004$ ）的ALFF信号分别和耳鸣THQ评分呈正相关。

结论：慢性主观性耳鸣患者可能因中枢神经对噪声性神经活动的屏蔽作用减低或在损害出现后发生神经功能重塑，使部分脑区功能增强，直接或间接地影响感觉、运动以及认知功能，进而促进耳鸣的发生发展过程。同时部分听觉中枢的活动改变可能是决定耳鸣严重程度的关键因素之一。

Reorganization of the cortical connectome functional gradient in age-related hearing loss

Yuchen Chen

Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University

Age-related hearing loss (ARHL), one of the most common sensory deficits in elderly individuals, is a risk factor for dementia; however, it is unclear how ARHL affects the decline in cognitive function. To address this issue, a connectome gradient framework was used to identify critical features of information integration between sensory and cognitive processing centers using resting-state functional magnetic resonance imaging (rs-fMRI) data from 40 individuals with ARHL and 36 healthy controls (HCs). The first three functional gradient alterations associated with ARHL were investigated at the global, network and regional levels. Using a support vector machine (SVM) model, our analysis distinguished individuals with ARHL with normal cognitive function from those with cognitive decline. Compared to HCs, individuals with ARHL had a contracted principal primary-to-transmodal gradient axis, especially in the visual and default mode networks, with an altered gradient explained ratio and variance. Among individuals with ARHL, cognitive decline was detected in the visual network in the principal gradient as well as in the limbic, salience and default mode networks in the third gradient (salience to frontoparietal/default mode). These results suggest that ARHL is associated with disrupted information processing from the primary sensory networks to higher-order cognitive networks and highlight the key nodes closely associated with cognitive decline during cognitive processing in ARHL, providing new insights into the mechanism of cognitive impairment and suggesting potential treatments related to ARHL.

Optimization of structural connectomes and scaled patterns of structural-functional decoupling in Parkinson's disease

Yuchen Chen

Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University

Parkinson's disease (PD) is manifested with disrupted topology of the structural connection network (SCN) and the functional connection network (FCN). However, the SCN and its interactions with the FCN remain to be further investigated. This multimodality study attempted to precisely characterize the SCN using diffusion kurtosis imaging (DKI) and further identify the neuropathological pattern of SCN-FCN decoupling, underscoring the neurodegeneration of PD. Diffusion-weighted imaging and resting-state functional imaging were available for network constructions among sixty-nine patients with PD and seventy demographically matched healthy control (HC) participants. The classification performance and topological prosperities of both the SCN and the FCN were

analyzed, followed by quantification of the SCN-FCN couplings across scales. The SCN constructed by kurtosis metrics achieved optimal classification performance (area under the curve 0.89, accuracy 80.55 %, sensitivity 78.40 %, and specificity 80.65 %). Along with diverse alterations of structural and functional network topology, the PD group exhibited decoupling across scales including: reduced global coupling; increased nodal coupling within the sensorimotor network (SMN) and subcortical network (SN); higher intramodular coupling within the SMN and SN and lower intramodular coupling of the default mode network (DMN); decreased coupling between the modules of DMN-fronto-parietal network and DMN-visual network, but increased coupling between the SMN-SN module. Several associations between the coupling coefficient and topological properties of the SCN, as well as between network values and clinical scores, were observed. These findings validated the clinical implementation of DKI for structural network construction with better differentiation ability and characterized the SCN-FCN decoupling as supplementary insight into the pathological process underlying PD.

基于纤维束元素分析的原发性早泄患者脑白质结构研究

王聪

南京鼓楼医院

目的：早泄(premature ejaculation, PE)是男性最常见的性功能障碍之一，全球约三分之一的男性受其影响，然而对PE的神经机制及脑部白质纤维束的研究相对较少。本研究采用基于纤维束元素分析(Fixel-based Analysis, FBA)的方法，测量原发性PE患者与健康对照者(Health Control, HC)大脑纤维束的结构指标，观察原发性PE患者大脑白质纤维束是否发生改变及其与临床严重程度间是否存在相关性。

方法：FBA是一种专门针对大脑白质纤维束的分析框架，有可能为PE的神经机制提供新的见解。这项技术可以通过测量纤维密度(Fibre Density, FD)、纤维束横截面(Fibre bundle Cross-section, FC)和纤维密度横截面(Fiber-Density and Cross-section, FDC)来评估脑白质的宏观和微观结构。收集28例经临床诊断为原发性PE的患者，以及17例年龄、婚姻状况及受教育层次相匹配的HC，对所有受试者进行了详细的病史和脑MRI检查，并完成了两份问卷：国际勃起功能指数(International Index of Erectile Function, IIEF)-5和中国早泄性功能指数(Chinese Index of Premature Ejaculation, CIPE)-5问卷。同时，所有受试者自报阴道内射精潜伏时间(Intravaginal Ejaculatory Latency Time, IELT)，HC组大于3分钟。勃起功能障碍(IIEF-5评分<21)、性欲降低或男性性高潮受抑的受试者不在研究范围内。此外，有精神障碍或酒精/药物滥用史(可能影响性功能)的参与者也被排除在外。两组间人口学和临床资料统计采用双样本t检验或卡方检验。在MRtrix3中进行全脑FBA统计分析和可视化。此外，对于显示出组间显著差异的大脑纤维束，我们通过Spearman相关系数检验，对脑白质结构参数与PE症状严重程度(IELT和CIPE-5评分)之间的相关性进行评估。

结果：原发性PE组与HC组年龄(PE: 27.43 ± 4.16 years, HC: 27.59 ± 3.73 years, $p = 0.897$)、婚姻状况($p = 0.973$)和受教育层次($p = 0.828$)差异无统计学意义。与HC组相比，原发性PE患者左侧额叶和双侧辅助运动区的FDC值增加($P < 0.001$, FEW校正)，两组间FD、FC差异无统计学意义。相关性分析显示，IELT及CIPE评分与FDC之间存在显著相关性。

结论：研究结果表明，PE患者的临床症状与白质纤维束的特定变化有关，特别是在左侧额叶和双侧辅助运动区。此外，这项研究证明PE患者临床症状的严重程度与相应脑区白质结构改变之间存在相关

性。我们的结果可能为PE患者的脑白质神经机制提供证据，其特点是纤维束结构变化与大脑区域之间传递信息的能力改变有关。

宗教信仰缓解失独父母临床症状： 基于体素的形态测量学研究

严佳琪
宜兴市人民医院

目的：在失去唯一的孩子对父母来说是毁灭性的生活事件，这种丧亲经历通常会产生漫长且严重的影响。本研究中，我们旨在确定宗教信仰是否会使得失独父母的临床症状得到缓解，宗教信仰是否会导致脑区体积的显著差异，具有显著差异的临床症状和脑区体积是否有相关性以及宗教信仰对临床症状及脑区体积的影响是否与信教时间的长短有关。

方法：回顾性纳入55名失独后没有宗教信仰的父母、26名失独后有宗教信仰的父母和42名健康对照。所有参与者都进行了结构MRI扫描和临床量表评估。使用SPM12进行三组间的脑区灰质体积分析，采用post-hoc检验比较任意两组间灰质体积的差异，多重比较校正采用FDR校正， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。采用xjview软件保存相关脑区，采用restplus软件提取其脑区灰质体积值。采用spearman偏相关分析，比较具有显著差异的脑区灰质体积值及临床症状评分之间的相关性，对P值进行FDR校正。使用多元线性回归模型，控制收入水平及婚姻状态，评估失独后信教组显著差异脑区和症状与信教时间之间的关系。

结果：与失独后不信教的父母相比，失独后信教父母的回避和麻木症状及对未来计划的缺失症状有所改善，并且发现左侧丘脑、右侧尾状核等八个脑区体积减小，其中多个脑区体积减小与回避和麻木症状及对未来计划的缺失症状具有相关性，但校正后，仅有未来计划缺失症状与脑区体积减小之间的相关性存活下来，且宗教信仰所产生的影响与信教时间之间没有发现相关性。

讨论：失独是对父母来说最痛苦的事件之一，可能导致严重的精神疾病。因此，尽早对失独父母采取干预措施至关重要。在以往的研究中发现，宗教信仰对于预防和缓解精神疾病的发生具有可行性。这项研究是第一次在失独人群中评估宗教信仰与临床症状及大脑结构的关系。目前的研究扩展了关于失独和宗教信仰的相关文献，宗教信仰能够改善失独人群的临床症状并导致相应的脑区体积改变的研究结果，进一步验证了宗教信仰的积极影响。

动态低频振幅在阿尔茨海默病高危人群中的变化

朱琴琴¹、王伟²、吴淑娴¹、朱奕¹、祁鸣¹、田水¹

1. 江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）；2. 溧阳市人民医院

目的：探讨动态低频振幅在阿尔茨海默病高危人群中的变化及其与临床认知评估量表的相关性，有望为阿尔茨海默病（Alzheimer's disease, AD）高危人群早期诊断提供更可靠的依据。

方法：本研究从南京医科大学第一附属医院痴呆门诊和当地社区招募了152名受试者，包括72例主观认知下降患者（subjective cognitive decline, SCD），44例轻度认知障碍患者（mild cognitive

impairment, MCI) 和36例健康对照 (healthy control, HC), 各组间性别、年龄以及受教育年限相匹配。所有受试者均接受了静息态功能磁共振成像扫描和多维临床认知量表的评估。本研究基于滑动窗的动态低频振幅 (dALFF) 分析方法, 计算并比较静息状态下三组人群间dALFF值存在的差异。此外, 我们应用典型相关分析 (canonical correlation analysis CCA) 来检验SCD和MCI患者的神经心理学量表和多个脑区之间dALFF变化的相关性。

结果: 认知量表评估结果证实MCI组的认知表现最差, SCD组为中等认知表现, HC组认知表现最佳。与HC组相比, MCI组及SCD组dALFF值在右侧额下回岛盖部显著升高, 而在左侧楔前叶显著降低 (voxel $P < 0.001$, cluster $P < 0.05$, GRF correction)。典型相关分析结果显示, 与专注能力相关的量表评分与右侧额中回和右侧额下回岛盖部的dALFF呈正相关关系 ($R = 0.43, P = 0.024$)。

讨论: AD是导致痴呆最常见的中枢神经系统退行性疾病, 并且这类病人缺乏独立的生活自理能力, 给家庭带来了严重的负担。本研究结果显示, 向SCD、MCI发展的老年人, 一般认知、记忆和语言功能均显著下降, 是阿尔茨海默病的高危人群。额叶是意识和思维的中心, 在逻辑思维、语言组织和表达能力、执行能力等方面发挥着重要作用。阿尔茨海默病高危人群在多个认知相关的额叶区域表现出dALFF值改变。额下回dALFF值的升高可能提示MCI和SCD患者在处理认知相关任务时具有不稳定性。此外, 楔前叶作为默认模式网络的重要组成部分, 参与多种高级认知功能, 包括记忆、专注力及整合信息等。SCD和MCI患者左侧楔前叶dALFF值低于HC组, 可能提示相应脑区功能受损。总之, 本研究通过CCA方法分析多个脑区的静息态dALFF变化与临床量表之间的关系, 揭示出右侧额中回和右侧额下回岛盖部dALFF值的改变在AD的病理生理学中至关重要的作用。这些可能是深入理解AD潜在机制的重要因素, 并可能成为AD高危患者早期诊断及干预有价值的影像标志物。

Disrupted long-range connections contribute to white matter hyperintensity related cognitive impairment in patients with cerebral small vessel disease

Tong Lu ,Chun-Qiang Lu,Hong Ge,Shenghong Ju
Zhongda Hospital Affiliated to Southeast University

Purpose: Cerebral small vessel disease (CSVD) is recognized as a major risk factor for cognitive decline in the older population and is considered a global brain disease impacting the integrity of neuronal networks resulting in disturbances of structural and functional connectivity. We aimed to investigate whether the white matter hyperintensities (WMHs)-related disruptions in hub connectivity patterns are associated with connection distance and whether these disconnections mediate the relationship between WMHs and cognitive dysfunction in CSVD patients.

Methods: We constructed comprehensive neuropsychological assessments and resting-state functional Magnetic resonance imaging scans for 76 CSVD patients with moderate to severe WMHs (Fazekas score ≥ 3) and 72 healthy controls. The voxel-based graph-theoretical method was employed to systematically investigate intrinsic functional connectivity patterns of whole-brain networks. Multiple linear regression and mediation analyses were applied to investigate the differences in global and nodal topological disruptions of brain functional network between groups. Partial correlation analysis was used to identify the relationship between functional connectivity

and cognitive performances in the CSVD group.

Results: Patients with high WMHs scores exhibited decreased clustering coefficient values, global and local network efficiency along with increased characteristic path length on whole brain level as well as decreased nodal efficiency in some brain regions on nodal level. We further observed that WMHs selectively targeted highly connected hub regions, mainly involving the medial and lateral prefrontal cortex, inferior parietal lobule, and insula. Furthermore, this impairment was contingent on connection distance, with the most prominent disruptions appearing in the long-range connections (e.g., 100 – 150 mm). Finally, these disruptions of hub connectivity positively correlated with the cognitive performance in CSVD patients.

Conclusion: Our results emphasize that the disrupted hub connectivity patterns in WMHs are dependent on connection distance, especially longer-distance connections, which in turn predispose CSVD patients to worse cognitive function. This observation provides insight into the pathophysiology of CSVD, and its relationship with brain health and cognitive impairment.

老年性耳聋患者结构-功能耦合的 异常介导认知障碍的机制研究

邢春华

南京市第一医院

目的：本研究旨在从全局及节点水平分别探讨老年性耳聋患者的结构-功能耦合（SC-FC）改变对其认知损伤的影响。

方法：前瞻性纳入我院耳鼻喉科门诊老年性耳聋患者100例，根据MoCA量表评分将患者组分为认知正常组和认知障碍组，并纳入年龄、性别、教育程度相匹配的健康对照组40例。搜集三组被试的临床资料、神经心理学量表和磁共振数据。对于结构像数据，利用Diffusionkit软件进行确定性纤维追踪并构建结构网络，对于功能像数据利用GRETNA软件进行预处理并构建功能网络。然后从结构网络连接中提取所有非零连边，并重新缩放为高斯分布，将它们对应的功能连接从功能连接网络中提取出来并与相应的结构连接进行相关，分别从全局水平和节点水平分析三组的SC-FC耦合改变，最后基于相关性分析进一步观察不同尺度的耦合改变与老年性耳聋患者认知损伤的关系。

结果：总计56名伴有认知障碍和40名不伴有认知障碍的老年性耳聋患者，以及33名健康对照组纳入分析。全局SC-FC耦合分析发现，伴或不伴认知障碍老年性耳聋患者的全局耦合值均较健康对照组显著降低（P值分别为0.020，0.013），而两组老年性耳聋患者的全局耦合值之间不存在显著差异（ $P = 0.646$ ）。节点耦合分析发现，伴认知障碍老年性耳聋组的右侧楔前叶、右侧海马旁回区域的SC-FC耦合较不伴认知障碍老年性耳聋组显著降低。与正常对照组相比，伴认知障碍老年性耳聋组左侧梭状回、左侧腹内侧枕叶皮层耦合显著增高，右侧海马旁回及基底节区耦合显著减低；不伴认知障碍老年性耳聋组左侧梭状回、左侧腹内侧枕叶皮层耦合显著增高，右侧楔前叶耦合显著降低。相关分析发现，对于节点耦合指标，伴认知障碍老年性耳聋患者左侧梭状回SC-FC耦合强度与TMT-A和TMT-B评分呈负相关；左侧基底节区耦合强度与AVLT-delay评分呈负相关，与TMT-A评分呈正相关。

结论：老年性耳聋患者表现出全局结构-功能耦合特性的改变，节点耦合强度则提供了更多信息，可以作为一种有价值的老年性耳聋患者的生物学性状特征，有助于早期识别认知损伤，并且研究证实海

马旁回与楔前叶可能是老年性耳聋患者认知障碍的关键脑区。

Connectivity of the insular subdivisions differentiates posttraumatic headache—associated from nonheadache—associated mild traumatic brain injury: an arterial spin labelling study

Fengfang Li

Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University

Objective: The insula is composed of functionally different subdivisions that is an important part of the posttraumatic headache (PTH) attributed to mild traumatic brain injury (mTBI) neuropathological activity pattern, each of which plays different role in PTH neuropathology.

Methods: Ninety-four mTBI patients were included in this study. Based on perfusion imaging data obtained from arterial spin labelling (ASL) perfusion magnetic resonance imaging (MRI), this study evaluated the insular subregion functional connectivity (FC) and its correlation with clinical characteristic parameters in patients with PTH after mTBI and non-headache mTBI patients.

Results: The insular subregions of mTBI+PTH (patients with PTH after mTBI) and mTBI-PTH (patients without PTH after mTBI) group had positive functional connections with other insular nuclei and adjacent discrete cortical regions. Compared with mTBI-PTH group, significantly increased resting-state FC between the anterior insula (AI) and middle cingulate cortex (MCC)/Rolandic operculum (ROL), between posterior insula (PI) and supplementary motor area (SMA), and decreased FC between PI and thalamus were found in mTBI+PTH group. Changes in the FC of the left posterior insula/dorsal anterior insula with the thalamus/MCC were significant correlated with headache characteristics.

Conclusions: Our findings provide new ASL-based evidence for changes in the FC of the insular subregion in PTH patients attributed to mTBI and the association with headache features, revealing the possibility of potential neuroplasticity after PTH, which may contribute to early diagnosis of the disease and follow-up of disease progression.

急性轻度创伤性脑损伤患者的大尺度脑网络功能结构改变与认知障碍相关

刘寅、李逢芳、尚松安、王鹏、殷信道、路丽彦、陈宇辰
南京市第一医院

目的：假设损伤急性期轻度创伤性脑损伤患者（mild traumatic brain injury, mTBI）和健康对照组

(HC)参与者之间的大脑功能连接和结构连接的大尺度网络会有显著差异,探讨大尺度功能连接和结构连接网络的拓扑变化与认知障碍的潜在相关性。

方法:选取符合入组标准的74例mTBI患者和57例年龄、性别及受教育程度与之相匹配的健康对照被试者作为研究对象。在mTBI后14天内使用配备有12通道头线圈的3.0T磁共振成像扫描仪获取静息状态功能性磁共振成像、扩散张量成像和高分辨率T1加权解剖成像数据。然后,构建来自自动解剖标记脑图谱的116个区域的大规模功能连接和结构连接网络。图论分析用于分析全局度量和节点度量。最后,通过蒙特利尔认知评估(MoCA)评估拓扑特性和神经认知表现之间的相关性。

结果:(1)与健康对照组相比,急性mTBI患者功能连接的标准化聚类系数(γ)更高,结构连接的 γ 和小世界度(σ)更高。(2)mTBI组功能连接的节度(D_c)、节效率(N_e)和节局部效率(N_{loc})异常,结构连接的节度、节介数(B_c)、节簇系数(N_{Cp})和 N_e 异常,主要发生在额叶和颞叶、小脑和皮质下区域。(3)急性mTBI患者在群体和个体水平上也具有更高的功能-结构耦合强度。(4)这些在功能和结构水平上异常的全局和节点拓扑特性与注意力、定向、记忆和命名表现有关($P<0.05$)。

讨论:在mTBI的急性期可以检测到大尺度的功能连接和结构连接网络变化,这些网络异常改变与认知障碍之间的具有很高的相关性,考虑可能是急性mTBI患者认知障碍的一种补偿机制。在功能-结构耦合强度增加和认知异常之间没有发现明显的相关性,功能-结构耦合改变与认知能力下降之间的关系仍有待于在未来的工作中进一步研究。该研究为大尺度脑网络的改变提供了隐含的神经基础,并为阐明急性期mTBI后认知障碍的神经病理学机制提供了有价值的信息。

Age Dependent Alzheimer's Disease Pathology Evolution in APP/PS1 mice using 9.4T High-Resolution Diffusion Tensor Magnetic Resonance Imaging

Xinyu Jiang ,Suo Yu Yan,Yun Yan Su,Chunhong Hu
Department of Radiology

Purpose To evaluate age-related microstructure changes in APP/PS1 and wild-type (WT) mice during asymptomatic stage using 9.4T high-resolution diffusion tensor imaging (DTI) MRI.

Materials and Methods DTI data of APP/PS1 and WT mice at the age of 2, 4, 6 and 8 months (each group $n = 4 \sim 8$) were acquired. All microstructure changes were assessed in 5 main regions and 179 subregions by using DTI metrics. Statistical significance was assessed with the T-test, one-way ANOVA and post-hoc test. The thioflavin staining was implemented to validate DTI findings.

Results In the APP/PS1 group: FA in cortex and 4 sub regions, MD in cortex, fornix, hippocampus, and anterior commissure showed significant decrease at 4 months and 6 months, as compared with the age of 2 months, respectively; Compared to 4 months and 6 months, 8 months showed significant FA in hippocampus, cortex, fornix and 10 sub regions, and MD increase in hippocampus, cortex, fornix; No significant difference was observed between 4 months and 6 months. In contrast with WT, APP/PS1 mice showed significant FA increase at 2 months in hippocampus, while significant FA decrease at 4 months in corpus callosum and at 6 months in the anterior commissure, corpus callosum, fornix.

Conclusion The alteration of FA (with an initial increase, followed by a gradual decrease) could be a biomarker in the asymptomatic of AD. DTI could serve as a potential biomarker for revealing the pathophysiology and progression of AD.

三代因素加重失独的创伤后应激障碍及改善未来期望

冯文熙
宜兴市人民医院

目的：独生子女的死亡增加失独父母罹患精神疾病甚至自杀的风险。创伤后应激障碍(post-traumatic stress disorder,PTSD)是失独父母中最常见的心理健康障碍之一。第三代对失独的创伤后应激障碍症状的影响尚不清楚。确定第三代相关因素与失独的创伤后应激障碍症状相关的脑区，探讨大脑灰质体积(gray matter volume,GMV)在第三代因素影响失独患者PTSD症状中的作用。

方法：回顾性纳入失独女性有第三代组($n = 71$)、无第三代组($n = 147$)与匹配的健康对照组 ($n = 30$)。所有参与者接受了结构MRI扫描并计算GMV值和临床用 PTSD 诊断量表(clinician administered PTSD scale, CAPS) 评估受试者临床症状的严重程度。采用基于体素形态学 (voxel - based morphology , VBM) 分析比较三组间 GMV值的差异,采用 post-hoc 分析比较失独有无第三代组灰质体积差异,使用偏相关性分析失独有无第三代组差异脑区灰质体积、临床量表评分与三代参数之间的相关性。采用结构方程模型建模的方法，分析脑区灰质体积在第三代对失独患者PTSD症状的影响中发挥的中介作用。

结果：与无第三代组相比，有第三代组的右侧楔前叶、舌回及距状裂周围皮层灰质体积减小。失独第三代年龄与D1（入睡或维持睡眠困难）评分($r = 0.330$, $P = 0.005$)呈正相关；有第三代的右侧楔前叶灰质体积与第三代年龄($r = 0.330$, $P = 0.005$)呈正相关、与D1评分($r = -0.355$, $P = 0.002$)呈负相关。成功建立的中介效应模型显示右侧楔前叶灰质体积对三代年龄与失独警觉D1症状加重的关联有特定影响(ab path =0.273)。

结论：右侧楔前叶灰质体积的改变在三代年龄与失独警觉相关症状之间的关系具有重要的中介作用，这表明脑灰质体积的改变可能增加失独PTSD症状的不良病程；而第三代缓解的失独症状，提示来自三代参数的心理暗示的激励效果。

脑桥梗死脑功能连接梯度改变研究

陈慧铄、茆倩倩、张雨洁、陈宇辰、殷信道
南京医科大学附属南京医院（南京市第一医院）

目的：脑桥梗死可以导致全脑范围内脑网络改变引起脑皮层的功能重塑，而目前功能网络层级结构的改变情况仍不清楚。本研究旨在探讨脑桥梗死患者功能网络层级结构改变特征及其与运动及认知功能损伤的相关性。

材料与方法：研究共纳入26例左侧脑桥梗死（LPI），29例右侧脑桥梗死（RPI）及40例健康对照（HC）。对纳入被试的静息态功能磁共振（rs-fMRI）及3DT1数据进行分析，研究主功能梯度及次

功能梯度在全局、网络和区域水平的变化,同时对患者蒙特利尔认知评估(MoCA)及运动功能评估(FMA),并将其与梯度特征进行相关性分析。

结果:与HC相比,在全局水平,脑桥梗死患者在主梯度中均具有收缩的跨模式梯度;在网络及区域水平,脑桥梗死患者在主梯度及次梯度中有多个网络及节点的梯度改变($P < 0.05$, FDR矫正);此外,LPI组中,主梯度解释比率与MoCA评分呈负相关($r = -0.417$, $P = 0.034$),右侧中央前回主梯度值与FMA评分呈负相关($r = -0.481$, $P = 0.012$),左侧额中回主梯度值与MoCA评分呈负相关($r = -0.445$, $P = 0.022$);RPI组中,主梯度解释比率与MoCA评分呈负相关($r = -0.492$, $P = 0.006$),左侧中央前回主梯度值与FMA评分呈负相关($r = -0.449$, $P = 0.015$),左侧眶部额下回主梯度值与MoCA评分呈正相关($r = 0.487$, $P = 0.007$)。

结论:研究结果证实脑桥梗死后初级感觉网络到高阶认知网络的信息处理中断,并突显了与脑桥梗死后运动及认知损伤相关的关键节点,可能为脑桥梗死后认知及运动功能损伤机制提供了新的见解及与此相关的潜在治疗靶点。

基于多模态MRI对肥胖患者脑结构及功能异常的研究

钱呈群、李天天、王天乐、朱丽

南通市第一人民医院(南通大学第二附属医院)

目的:探讨静息状态下肥胖患者脑结构及功能改变的特点

方法:招募32名肥胖患者和25名健康对照者行高分辨T1WI扫描及静息态功能磁共振扫描。对颅脑容积数据使用基于MATLAB R2002b平台的CAT12软件预处理,对静息态功能数据使用基于MATLAB R2002b平台的RESTPLUS软件预处理并计算脑功能指标,包括分数低频振幅(fractional amplitude of low-frequency fluctuation, fALFF)和局部一致性(regional homogeneity, ReHo),使用SPM12工具包对两组被试的结构及功能指标行独立样本t检验,得到组间fALFF、ReHo和组间灰质体积差异脑区,将组间fALFF有差异的脑区设为感兴趣区后计算两组基于体素的功能连接(voxel-wise functional connectivity, voxel-wise FC)值并行独立样本t检验,得到组间voxel-wise FC差异脑区,上述组间比较结果均使用FDR校正,检验水准: $P < 0.05$,体素水平阈值: $P = 0.001$ 。使用RESTPLUS软件的Utilities功能分别提取组间相应指标差异脑区的灰质体积值、fALFF值、ReHo值和FC值,并分别与肥胖患者的体重指数(body mass index, BMI)行Pearson相关性分析。

结果:1、与健康对照组相比,肥胖患者右侧小脑8区、左侧小脑6区、左侧豆状核壳、右侧眶部额上回、左侧内侧额上回、右侧内侧和旁扣带脑回区域的灰质体积减低,且肥胖患者BMI与左侧豆状核壳的体积值呈负相关。2、与健康对照组相比,肥胖患者左侧小脑8区、双侧海马旁回、双侧丘脑、左侧豆状核壳、左侧中央前回、左侧顶下缘角回的fALFF值升高,同时右侧小脑Crus2区、右侧背外侧额上回、左侧额中回的fALFF值降低;且肥胖患者BMI与左侧小脑8区、左侧海马旁回、左侧丘脑的fALFF值呈正相关,与右侧小脑Crus2区的fALFF值呈负相关。3、与健康对照组相比,肥胖患者右侧颞极颞中回、左侧颞下回的ReHo值升高,右侧小脑Crus1区、右侧三角部额下回、右侧颞下回的ReHo值降低,肥胖患者BMI与右侧颞极颞中回、左侧颞下回的ReHo值呈正相关,与右侧小脑Crus1区的ReHo值呈负相关。4、以上述肥胖组fALFF值异常升高脑区的峰值MNI坐标为圆心,分别绘制半径为3mm的球形感兴趣区(region of interest, ROI),获得voxel-wise FC的显著,与健康对照组相比,肥胖患者左侧小脑8区-右侧颞中回、左侧小脑8区-左侧颞下回、左侧小脑8区-右侧枕下回、左侧小脑8区-右侧豆状壳核、左侧小脑8区-左侧

豆状壳核、右侧海马旁回-右侧小脑9区、左侧丘脑-右侧楔前叶、左侧顶下缘角回-右侧楔前叶FC强度增加，且肥胖患者BMI与左侧小脑8区-右侧枕下回、右侧海马旁回-右侧小脑9区的FC强度呈正相关。

结论：肥胖患者大小脑部分脑区灰质体积减小，部分脑区功能受损，主要发生在大脑奖赏、执行控制和情绪评估等系统相关脑区。脑结构及功能相关指标有望成为肥胖的神经影像学标记，为肥胖及其并发症的发现与治疗提供新的思路。

基于介孔聚多巴胺纳米的唾液酸修饰的双源性MRI靶向对比剂在原发性肝癌诊断中的研究

范凯

东南大学附属中大医院放射科

实验背景：MRI成像过程中磁共振对比剂的应用对肝癌的早期诊断具有重要的意义。最近研究发现除了传统的钆喷酸葡胺（Gd-DTPA）外还有基于铜、锰、铁等金属元素的复合纳米粒也可以作为磁共振对比剂的材料。聚多巴胺是一种来源于贻贝类的生物源性材料，具有优良的生物安全性，在生物医药中具有巨大的应用潜力和研究价值。本研究探究了基于聚多巴胺的磁共振对比剂在MRI肝癌的早期诊断的应用。

实验目的和方法：本研究采用软模板法成功合成了负载超顺磁性氧化铁纳米粒（SPIO）的介孔结构的聚多巴胺纳米粒（MPDA@SPIO）。为了进一步提高靶向性和对肝癌的特异性成像作用，构建了具有甲胎蛋白启动子的铁蛋白报告基因（AFP-Fth）和唾液酸分子修饰的聚乙烯亚胺（SA-PEI）聚阳离子。将MPDA@SPIO、AFP-Fth、SA-PEI三者结合，构建了一种新型磁共振特异性对比剂MPDA@SPIO/SA-PEI/AFP-Fth。由于具有SPIO、AFP-Fth以及肝癌特异性靶向分子唾液酸，该磁共振对比剂在肝癌早期诊断上具有巨大的潜力，通过物理化学性质评估、体内外实验对其成像效果进行研究。

实验结果：所制备的MPDA@SPIO/SA-PEI/AFP-Fth复合纳米粒具有良好的介孔结构和较高的稳定性和分散性。在外加磁场下表现出良好的顺磁性和磁响应性。体内外实验表明MPDA@SPIO/SA-PEI/AFP-Fth对肝癌细胞具有特异性的靶向能力，肝癌细胞摄取后复合纳米中的AFP-Fth基因可以高效的表达铁蛋白，从而在内源性AFP-Fth和外源性SPIO的作用下协同成像，为肝癌的早期诊断提供了新思路、新手段。

近红外二区荧光探针用于阿尔茨海默病的成像研究

苗佳、居胜红

东南大学附属中大医院

研究背景：阿尔茨海默病（AD）是最普遍的神经退行性疾病，临床特征是记忆力减退、认知能力下降和痴呆，严重威胁人们的健康。作为AD的典型病理形态学标志物， β 样淀粉蛋白（ $A\beta$ ）斑块源自单体 $A\beta$ 组装成的 $A\beta$ 原纤维，它们聚集并沉积在神经元细胞周围以诱发AD。 $A\beta$ 斑块是AD发病和病程进展预测的重要生物标志物。到目前为止，还没有有效的治疗策略可以阻止或逆转AD的病程。AD的早

期诊断为适时的干预创造了机会,以延缓该疾病的发作和进展。在诊断方法中,脑脊液(CSF)测试具有很高的准确性,但收集程序(脊椎穿刺)是侵入性的,因此不能被患者广泛接受。另一种策略是开发用于检测A β 斑块的成像探针。多年来,许多具有不同模式的探针,如正电子发射断层扫描(PET)、单光子发射计算机断层扫描(SPECT)和磁共振成像(MRI)已用于检测A β 斑块。然而,这些成像技术都存在自身的缺点,例如:MRI的灵敏度相对较低,而PET和SPECT需要承担高成本和危险的电离辐射。此外,这些开发的探针不断发出信号,导致高背景噪音,因此特异性和灵敏度不足。

与传统成像技术相比,荧光成像具有低成本、无创、高灵敏度和实时纵向成像等诸多优点。此外,通过采用可激活的荧光探针,可以特异性地打开信号以响应刺激,荧光成像可以在疾病的早期阶段实现实时可视化和分子变化的特异性检测。

研究方法:为了实现A β 斑块的特异性NIR-II荧光响应,设计了包括ECV、DMP1、DMP2和DMP3在内的探针。它们由三个部分组成:1) 卟啉或N,N-二甲氨基苯基部分作为电子供体以及A β 结合配体;2) 噻吩桥或双键 π 桥骨架,用于延长 π 共轭长度并为BBB渗透性提供合适的亲脂性;3) 用作电子受体的苯并[cd]呋喃-1-鎓基团。

研究结果:我们设计并筛选了一系列具有相同受体部分但不同供电子片段的供体- π -受体(D- π -A)探针。随着供体给电子强度的增加,探针具有更强烈的推拉效应,从而产生NIR-II荧光。优化后的探针DMP2在水溶液中由于进入扭曲分子内电荷转移(TICT)状态而不产生荧光信号,而与A β 原纤维结合时有效抑制TICT过程,展现出显著的NIR-II荧光。由于其小的分子量(<500 Da)和合适的亲脂性(logP 2~3.5),DMP2在AD模型小鼠中实现了具有BBB穿透性和优异成像对比度的A β 斑块的体内成像。

仿生纳米乳剂用于氧气递送 和CAF抑制以逆转免疫抑制和增强声动力治疗胰腺肿瘤

杜加伟、居胜红
东南大学附属中大医院

目的:胰腺癌具有特征性的致密间质和公认的“冷免疫”微环境,是其进展的关键因素和治疗的重要瓶颈。声动力学疗法(SDT)是一种有前途的策略,可以抑制肿瘤生长并激活免疫治疗的抗肿瘤免疫反应。然而,缺氧和免疫抑制性肿瘤微环境限制了其治疗效果并抑制了免疫应答。

方法:在这项研究中,开发了巨噬细胞膜伪装的超声响应纳米颗粒来共同输送氧气(O₂)和 α -山竹素(α -Mangostin)以增强SDT和抑制肿瘤相关巨噬细胞(CAF)以调节胰腺癌致密间质。该系统通过超声乳化牛血清白蛋白和全氟化碳(PFC)合成稳定的乳糜微粒,并包封声敏剂(ICG),通过脂质体挤压以包裹巨噬细胞膜,构建了仿生纳米乳剂(CPIM)。

结果:该仿生纳米乳剂可以同源靶向肿瘤细胞。经超声辐照后,O₂和 α -Mangostin迅速释放,在乏氧状态下增强ROS产生以杀伤肿瘤细胞,释放药物抑制CAF以改善肿瘤局部的致密间质促进药物渗透,并增强SDT疗效以抑制肿瘤生长。和单纯治疗抑制肿瘤生长2.4倍相比,联合 α -Mangostin治疗抑制肿瘤生长达3.9倍。更重要的是,仿生纳米乳剂协同声动力免疫治疗显著增加了浸润免疫细胞的数量,改善了CD8⁺T细胞的功能(单纯治疗v.s. α -Mangostin联合治疗=8.83% v.s. 12.42%),减少肿瘤局部M2巨噬细胞数目(单纯治疗v.s. α -Mangostin联合治疗=16.65% v.s. 10.1%)。在联合抗PD-L1免疫检查点阻断的治疗

中, 仿生纳米乳剂CPIM通过抑制CAF功能调节肿瘤致密间质, 促进了aPD-L1的瘤内递送, 逆转免疫抑制, 最终增强肿瘤局部的免疫应答, 显著提高免疫检查点阻断剂的疗效。

结论: 我们构建了一个简单的策略来共同递送O2和 α -山竹素增强SDT和逆转免疫抑制, 导致癌症免疫治疗的免疫反应增加。

近红外二区荧光金纳米团簇用于生物医学光子学: 进展与挑战

李丝雨¹、田方正¹、高笃阳²、胡德红²、郑海荣²、盛宗海²、居胜红¹

1. 东南大学附属中大医院

2. 中国科学院深圳先进技术研究院生物医学与健康工程研究所劳伯特生物医学成像研究中心医学成像科学与技术系统重点实验室

目的: 本文的目的是综述近年来NIR-II Au NCs的合成方法、表面调控技术以及其在血管成像、淋巴管和淋巴结成像、肿瘤成像以及成像引导治疗等方面的最新研究进展, 同时讨论NIR-II Au NCs在生物医学光子学领域中面临的机遇和挑战。

方法: 文章首先介绍了NIR-II Au NCs的合成方法, 包括化学还原反应和水相化学还原法。然后, 讨论了NIR-II Au NCs的表面调控技术, 包括调控团簇表面结构、组成和形态的方法, 以及增大发光波长和提高荧光量子产率的方法。接着, 总结了NIR-II Au NCs在血管成像、淋巴管和淋巴结成像、肿瘤成像以及成像引导治疗等方面的最新研究进展。

结果: NIR-II Au NCs具有良好的生物相容性和优异的荧光性能, 在生物医学光子学领域中展现出广阔的应用前景。在血管成像方面, NIR-II Au NCs可以实现对血管网络的高分辨成像, 成像深度超过4 mm。在淋巴管和淋巴结成像方面, NIR-II Au NCs可以实现对淋巴管和淋巴结的精确定位, 对肿瘤的治疗和预后具有重要意义。在肿瘤成像方面, NIR-II Au NCs可以实现对肿瘤的精准诊断和治疗。在成像引导治疗方面, NIR-II Au NCs可以用于引导溶栓药物的精确使用。

讨论: NIR-II Au NCs在生物医学光子学领域中面临着一些机遇和挑战。机遇包括NIR-II Au NCs具有良好的生物相容性和优异的荧光性能, 可以实现高分辨、高灵敏的活体分子成像。挑战包括NIR-II Au NCs的合成方法存在低产率和缺乏规模化制备的问题, 以及NIR-II Au NCs在体内潜在毒性和临床监管的严格性等问题。为了克服这些挑战, 需要进一步研究NIR-II Au NCs的合成方法和表面调控技术, 提高其水溶性、稳定性和分子特异性, 以加速其在临床转化应用中的推广和应用。综上所述, 本文综述了NIR-II Au NCs在生物医学光子学领域的研究进展和应用前景。通过对NIR-II Au NCs的合成方法、表面调控技术以及其在血管成像、淋巴管和淋巴结成像、肿瘤成像以及成像引导治疗等方面的最新研究进展的总结, 展示了NIR-II Au NCs在生物医学光子学领域中的潜力和前景。然而, NIR-II Au NCs在临床转化中仍然面临一些挑战, 需要进一步的研究和探索。综上所述, NIR-II Au NCs作为一种具有巨大临床转化潜力的纳米材料, 在生物医学光子学领域中展现出广阔的应用前景。未来的研究应该集中在NIR-II Au NCs的合成方法和表面调控技术的改进, 以及其在临床转化应用中的推广和应用。

通过工程化蓝藻重塑免疫抑制性肿瘤微环境 从而增强声动力治疗

刘锦强、马源源、居胜红
东南大学附属中大医院

研究目的：实体肿瘤的免疫抑制性微环境会限制声动力治疗的疗效。MDSCs是骨髓来源的一群抑制性细胞，是树突状细胞、巨噬细胞和粒细胞的前体。活化的MDSCs通过多种机制诱导NK细胞、T细胞失活，显著抑制免疫细胞应答，MDSC介导的T细胞失活是肿瘤部位免疫抑制的主要原因。研究发现绝大多数肿瘤浸润的MDSCs是CXCR4阳性的，并且可以向CXCL12梯度迁移。基于此，本研究旨在构建工程化蓝藻，通过阻断CXCR4/CXCL12通路和缓解缺氧，高效地抑制肿瘤对MDSCs的招募，改善免疫抑制性肿瘤微环境。以激光作为开关，可控持续性产生氧气，缓解肿瘤内的缺氧状态，并且氧气的生成能够进一步提高声动力治疗的疗效。

研究方法：将声敏剂装载于含有双硒键的空心杂化有机硅(HSeN)纳米颗粒中，并在表面包覆同样具有生物降解性的ZIF-8来携带CXCR4抑制剂。通过Zeta电位、X射线衍射技术、比表面积及孔径分析检测纳米材料的合成情况。使用透射电子显微镜、动态光散射仪和ICP-MS监测纳米材料的降解情况。随后通过点击化学反应将纳米颗粒与蓝藻连接起来，合成工程化蓝藻NP@Syne。通过Zeta电位、紫外可见光吸收光谱、透射电子显微镜、扫描电子显微镜和共聚焦显微镜来验证工程化蓝藻的合成。通过MTT方法检测工程化蓝藻对肿瘤细胞的杀伤效果和安全性。构建原位乳腺癌模型，通过近红外荧光成像实时监测工程化蓝藻的生物分布；通过检测肿瘤体积的变化和TUNEL染色来评估疗效，通过检测荷瘤小鼠体重变化和血清学指标评估工程化蓝藻的生物安全性。

实验结果：Zeta电位、紫外可见光吸收光谱和共聚焦显微镜结果表明成功合成了工程化蓝藻NP@Syne。TEM结果显示纳米颗粒在酸性的GSH溶液中可以生物降解。细胞实验表明工程化蓝藻在激光照射下，能够产生氧气，抑制HIF-1 α 的表达；在激光和超声的作用下疗效最好，肿瘤细胞存活率为27.6%。

实验结论：工程化蓝藻在激光和超声的作用下，能够产生氧气，缓解肿瘤内的缺氧状态，改善免疫抑制性肿瘤微环境，进一步提高声动力治疗的疗效。

Programming CpG Functionalized Evans Blue for Lymph-node Targeting Molecular Vaccines

Liu Yang
Zhongda Hospital, Medical School of Southeast University

Purpose CpG oligodeoxynucleotide (CpG ODNs), a Toll-Like Receptor 9 (TLR9) agonist, are widely used adjuvants. However, major challenges underlying the use of CpG lie in effectively targeting antigen-presenting cells (APCs) to trigger immune responses and minimizing toxicity. Evans Blue (EB) structure has a great affinity to human

serum albumin (HSA) and increases lymph nodes (LNs) accumulation. We proposed that LN targeting efficient delivery of CpG would help accumulate CpG in lymphoid organs after subcutaneous injection.

Methods We first designed a unique molecular vaccine by designing a bivalent Evans Blue derivate (EB2) and conjugating with CpG covalently through click chemistry, denoted as EB2-CpG. The interaction of EB2 with HSA was further verified by biolayer interference (BLI). We next characterized in vivo trafficking of EB2-CpG by PET imaging and in vivo imaging system (IVIS) fluorescence imaging. EB2-CpG was injected subcutaneously in C57BL/6 mice, and 6, 12, 24, 48 and 72h later, draining LNs were excised and calculated for accumulation dose in LNs and major organs. To assess that CpG retains its immunostimulatory ability when conjugated with EB2 (EB2-CpG) and bound to HSA physiologically (EB2-CpG-HSA), we exposed them to murine bone marrow-derived dendritic cells (BMDCs) and Raw 264.7. The expression of CD80 and CD86 on both antigen presenting cells (APCs) are evaluated. In vivo antitumor effect and immune activation of EB2-CpG were studied. The toxicity of repeated CpG injection were compared between CpG and EB2-CpG group.

Results We observed from BLI and in vivo imaging experiments that EB2-CpG and EB2-ICG bind avidly to endogenous albumin and can accumulate in APCs in the LNs after injection. Over 3 days after injection, free CpG exhibited no LN accumulation above, whereas EB2-CpG accumulated for 7 days. Our in vitro analysis indicated that the expression of CD80 and CD86 of BMDC in EB2-CpG group were comparable to free CpG and EB-CpG groups, therefore EB2 conjugation of CpG and bound to HSA does not impair its immune stimulatory activity. EB2-CpG was superior in increased in T-cell priming and enhanced anti-tumor efficacy in vivo. Additionally, EB2-CpG did not elicit significant increases in serum levels of ALT, AST enzyme, systemic proinflammatory cytokines and observed splenomegaly confirming CpG off-target inflammatory effects had been minimized.

Conclusion We demonstrated a novel platform using “albumin hitchhiking” approach as subcutaneous vaccination for robust and durable antitumor efficacy, which may present a promising approach in tumor immunotherapy.

Visualization and Modulation of Macrophage Repolarization in the Microenvironment of Metastatic Pancreatic Cancer Using an Activated MRI/NIR-II Nanoprobe

Xue Yang ,shenghong ju
Zhongda Hospital

Pancreatic ductal adenocarcinoma (PDAC), known as the “king of cancers” , is highly aggressive, with a very low survival rate for patients. Therefore, there is an urgent need for new and effective treatment methods. Here, we have successfully identified key cells, M2-like tumor-associated macrophages (M2-like TAMs), involved in the progression and metastasis of pancreatic cancer through the analysis of clinical PDAC patient samples and mining of the cancer genome atlas (TCGA) database. Based on this, our project has developed an activated MRI/NIR-II nanoprobe (MMMIB) for the visualization and modulation of M2-like TAMs repolarization in the microenvironment of metastatic PDAC. This nanoprobe, comprising the M1-like TAMs membrane as a delivery vehicle with integrated M1-like TAMs targeting peptide (M2pep), encapsulates the repolarization drug (BLZ945) and imaging agents

(MnO₂@ICG). MMMIB enables selective targeting of M2-like TAMs in the PDAC microenvironment, achieving induction and in vivo visualization of M2-like TAMs repolarization using repolarization drug and multimodal MRI and NIR-II “off-on” programmable imaging techniques, facilitating the monitoring of immune efficacy. Additionally, the probe also combines activation of the Mn²⁺-mediated synthase-stimulator of interferon genes (STING) signaling pathway to combat metastatic PDAC. This strategy provides a novel approach to the diagnosis and treatment of metastatic PDAC.

Multifunctional nanomedicines-enabled chemo/sonodynamic-synergized multimodal tumor imaging and therapy

Jue Wang¹, Liming Zhou², Yuanyuan Ma¹, Shenghong Ju¹

1. Zhongda Hospital, Southeast University; 2. China Pharmaceutical University

Objectives: Nanotechnology-based systems have emerged as a promising paradigm for integrating biomedical imaging and cancer treatment modalities. Owing to their exceptional safety and specificity, these nanomaterials facilitate in situ delivery of imaging probes and the transformation of less harmful substances into potent antineoplastic agents, as triggered by the unique tumor microenvironment (TME). Nonetheless, the intrinsic antioxidant mechanisms and inadequate levels of hydrogen peroxide (H₂O₂) in neoplastic cells considerably impede their effectiveness. The employment of nanozyme-mediated glycolytic reactions, serving as a highly efficient catalyst for H₂O₂ generation, may address these limitations by supplying exogenous H₂O₂, thereby augmenting the impact of reactive oxygen species (ROS)-based chemotherapy. In this context, our objective is to develop a nanotechnology-driven system designed to bolster the efficacy of combined chemo/sonodynamic cancer therapy, while concurrently facilitating efficient imaging.

Methods: In this study, a novel methodology was developed by integrating glucose oxidase (GOx) into the nucleus of biodegradable hybrid hollow silica nanoparticles (HSN) and encapsulating them within the metal-organic framework (MOF) known as HKUST-1, which encompassed a luminescent dye and sonosensitizer TCPP (designated as GOx@HSN@HKUST-1-TCPP). Characterization of this nanomaterial was conducted through transmission electron microscopy, Zeta potential, X-ray diffraction, and dynamic light scattering. The cytotoxic effects of nanoparticles on tumor cells were evaluated using the MTT assay. In addition, an in situ breast cancer model was established, and the biodistribution of nanoparticles was monitored in real-time using near-infrared fluorescence imaging. The therapeutic efficacy was assessed by tracking changes in tumor volume and survival period analysis.

Results: Through the enhanced permeability and retention (EPR) effect, GOx@HSN@HKUST-1-TCPP efficiently accumulated at the tumor site following systemic administration. Within an acidic tumor microenvironment (TME), the external layer of the pH-responsive HKUST-1 underwent rapid degradation, expediting the release of Cu²⁺ and TCPP. The Cu²⁺ ions interacted with intracellular glutathione (GSH) to dismantle the reactive oxygen defense mechanisms and were reduced to Cu⁺. Concurrently, the inner layer's GOx@HSN underwent swift biodegradation, liberating GOx, which could be catalyzed to yield H₂O₂ and gluconic acid. The generated H₂O₂ further engaged with the acquired Cu⁺ to initiate a highly efficient Fenton-like reaction,

producing hydroxyl radicals ($\cdot\text{OH}$) for enhanced chemodynamic therapy (CDT). Additionally, the liberated TCPP functioned as both a luminescent dye and a sonosensitizer, facilitating effective sonodynamic therapy (SDT) and tumor imaging.

Conclusions: GOx@HSN@HKUST-1-TCPP nanoparticles possessed a robust anticancer effect and offered a reliable breast cancer imaging and therapy platform.

Dual-Enzyme and Radiation Enabled Oxygen Self-Supplying Nanosystem for Augmented Tumor Imaging and Radiotherapy

Yuan Yuan Ma, Jue Wang, Jin Qiang Liu, Sheng Hong Ju
Zhongda Hospital, Southeast University

Objectives: Solid tumors often exhibit hypoxia, a state of low oxygen, due to irregularities in the tumor's blood vessels, rapid tumor cell growth, and a dysfunctional lymphatic system. It's been shown in earlier studies that this tumor hypoxia significantly impedes the success of tumor treatment. Oxygen plays a crucial role in the creation of reactive oxygen species, which are key to destroying tumors during radiotherapy. Consequently, a hypoxic tumor environment often results in resistance to radiotherapy. This research project seeks to develop a unique cyclic self-oxygenating nanosystem by co-loading catalase (Cat) and superoxide dismutase (SOD). This system is designed to continually and efficiently generate oxygen from water molecules within tumor tissues upon exposure to radiation, thereby improving the therapeutic effect on tumors. Photoacoustic and fluorescence imaging techniques are employed to monitor the oxygen levels within tumors and the in vivo biological distribution of the nanoplateforms in real time, offering additional guidance for radiotherapy in mice.

Methods: The primary structure of the novel nanosystem comprises a biodegradable hollow hybrid organosilica nanoparticle (HSN), encapsulating catalase (Cat) and superoxide dismutase (SOD) enzymes, designated as SC@HSN. This nanoparticle is further coated with a zeolitic imidazolate framework-8 (ZIF-8), a metal-organic framework carrying NIR-I fluorescent dyes, resulting in SC@HSN@Z-F. Various methods, including transmission electron microscopy, Zeta potential, X-ray diffraction, and dynamic light scattering were employed for characterizing this nanomaterial. An oxygen detection probe [Ru(DPP)3]Cl2 was used to measure oxygen production of the nanoparticles under X-ray activation. The level of HIF-1 α expression was gauged via Western blot analysis and immunofluorescence experiments. The MTT assay was utilized to determine nanoparticles' cytotoxic impact on tumor cells. Additionally, a breast cancer model was developed in situ, with real-time tracking of nanoparticle biodistribution using near-infrared fluorescence imaging. Finally, changes in tumor volume and survival period analysis were used to evaluate therapeutic effectiveness.

Results: The novel nanosystem targets tumor tissues via the enhanced permeability and retention (EPR) effect. Within the acidic tumor environment, the ZIF-8 coating degrades, releasing NIR-I fluorescent dyes for fluorescence imaging. Simultaneously, the hybrid organosilica core degrades in the presence of glutathione (GSH), releasing the encapsulated enzymes. During radiotherapy, ionizing radiation generates reactive oxygen species (ROS), including superoxide anions (O_2^-), from water molecules. These anions are then converted into hydrogen peroxide (H_2O_2) by

the catalytic action of SOD. This hydrogen peroxide is subsequently transformed into oxygen through catalase's action. Transmission electron microscopy images indicated the SC@HSN@Z-F nanoparticles are roughly 50 nm in size. In vitro tests confirmed the nanoparticles' powerful anticancer effects, and in vivo experiments validated their biodistribution and cancer-fighting efficacy.

Conclusions: This cutting-edge nanosystem enabled the sustained production of oxygen from water molecules present within tumor tissues when subjected to external radiation. This effectively improved the tumor microenvironment and increased the tumor's susceptibility to radiotherapy.

稳定性和进行性轻度认知障碍的重组脑功能网络拓扑结构

郑大锐、阮一鸣、薛晨、黄清玲
南京脑科医院

AIM: Mild cognitive impairment (MCI) includes two distinct subtypes, namely progressive MCI (pMCI) and stable MCI (sMCI). The objective of this study was to identify the topological reorganization of brain functional networks in patients with pMCI and sMCI.

Methods: Resting-state functional magnetic resonance imaging (rs-fMRI) was applied to patients with pMCI, sMCI and healthy controls. Graph theory was applied to study the topological characteristics of the brain's functional networks, examining global and nodal metrics, modularity, and rich-club organization. Analysis of covariance and two sample t-tests were applied to assess differences in topological attributes between patient groups, alongside correlation analysis, which examined the value of changing topological attributes in predicting various clinical outcomes.

Results: Significant differences between each group with regard to global network metrics were observed. These included clustering coefficients and small-worldness. At the nodal level, several nodes with an abnormal degree centrality and nodal efficiency were detected. In rich club, pMCI and sMCI patients showed declined connectivity compared with HC. Significant differences were observed in the intra- and inter-module connections among the three groups. Particularly noteworthy was the irreplaceable role of the cerebellar module in network interactions.

Conclusions: Our study revealed significant differences in network topological properties among sMCI, pMCI and HC patients, which were significantly correlated with cognitive function. Most notably, the cerebellar module played a crucial role in the overall network interactions. In conclusion, these findings could aid in the development of imaging markers used to expedite diagnosis and intervention prior to Alzheimer's disease onset.

尺寸可变的MR/NIRF双模态纳米探针 用于乳腺癌增敏放疗及其协同治疗的实验研究

侯振宇

中大医院放射科

研究目的：放射治疗是现代医学治疗实体肿瘤的一种常见治疗方式，其在实体瘤的初步治疗以及终末期肿瘤的姑息治疗中都取得了广泛的临床应用。但是由于部分肿瘤细胞具有辐射抵抗性，以及为了保护肿瘤周围正常组织而不能采用较大的放射性剂量，导致放射治疗的临床治疗效果受到了限制。为了在相同辐射剂量下进一步提升肿瘤治疗的效果，利用具有肿瘤深层渗透功能的纳米探针向肿瘤内部递送放疗增敏剂并结合其他治疗方式将是很有希望的治疗策略。更加深入的进入实体肿瘤内部的放疗增敏剂可以更加有效的杀伤肿瘤深部的细胞，同时，联合其他治疗方式，也可以有效的降低放射性射线对肿瘤周边正常组织的损伤。在此，我们以牛血清白蛋白（BSA）为纳米容器，设计了一种具有活性氧（ROS）响应的尺寸可调节的纳米递送平台，向实体瘤内部递送放疗增敏剂和光敏剂，增强的放射治疗（RT）结合光动力治疗（PDT），将显著提升局部实体肿瘤的治疗效果。

研究方法：以牛血清白蛋白（BSA）作为纳米探针的框架，在碱性环境中，BSA的结构充分延展，Gd³⁺在其内部形成Gd₂O₃的核心，同时通过简单的化学键将光敏剂Ce6与单纯的BSA相连，最后通过具有活性氧响应的酮羧硫醇将二者交联。利用4T1细胞和接种有皮下乳腺癌的Balb/c小鼠验证放射治疗的增强能力以及联合PDT的杀伤效果。

研究成果：合成的Gd₂O₃@BSA-BSA-Ce6（BGBC）的平均直径为106 nm，形态为均匀的球形。与此同时，当接受外界激光照射时，BGBC在ROS的作用下解体为尺寸在20–25 nm的Gd₂O₃@BSA和BSA-Ce6，从而具有更好的肿瘤深部渗透功能。BGBC具有理想的抗光漂白性，良好的纵向弛豫率以及生物安全性，并显示出优异的磁共振成像和荧光成像效果。与此同时，由于增强的X射线衰减能力以及活性氧的产生，增敏的放疗联合光动力治疗显示出极佳的肿瘤细胞杀伤作用以及抗肿瘤功能。

结论：BGBC是一种有前景的诊断治疗纳米递送平台，具有出色的肿瘤被动靶向性和可控的肿瘤深层渗透功能，可以精准的向实体肿瘤深部递送放疗增敏剂和光敏剂，从而增强放射治疗的肿瘤杀伤效果，同时联合光动力治疗，可以在有效杀伤肿瘤细胞的同时减少周围正常组织的损伤。

基于皮层分析伴非自杀性自伤初诊青少年抑郁症患者 静息态脑功能改变

王海涛、邢伟

常州市第一人民医院

目的：基于皮层分析伴或不伴非自杀性自伤（Non-suicidal self-injury, NSSI）青少年抑郁症（major depressive disorder, MDD）患者大脑相关脑区分数低频振幅(fraction amplitude of low frequency

fluctuation, fALFF, fALFF)及局部区域一致性 (regional homogeneity, ReHo) 差异。

背景: NSSI行为是青少年MDD患者的常见共病, 并因其潜在的自杀可能性受到广泛关注。既往有关青少年MDD患者NSSI行为的研究多基于体空间分析, 忽视了大脑皮层延展性问题, 本研究运用基于皮层的分析, 以期探索其神经生物学机制提供更具敏感性与特异性的发现。

方法: 本研究收集了伴有NSSI行为 (nsMDDs) (n=30) 与不伴有NSSI行为 (nnsMDDs) (n=30) 的初诊青少年MDD患者的静息态功能磁共振数据, 两组间年龄、性别及受教育程度相匹配。并基于皮层采用DPABISurf软件进行预处理, 并计算不同脑区低频振荡分数幅度(fALFF)和局部一致性(ReHo)值。存在显著差异的区域将被设定为感兴趣区 (ROI), 进一步研究与汉密尔顿量表评分间的相关性。

结果: 与不伴有NSSI的MDD青少年相比, 伴有NSSI的MDD青少年左侧岛后区 (Posterior Insular area 1, POI1) 的fALFF值提高; fALFF降低的区域包括右侧顶枕头沟 (Parieto-occipital Sulcus, POS2)、右侧第47区 (47 lateral)、右侧前腹侧岛叶区 (Anterior Ventral Insular Area, AVI) 和楔前叶视区 (Precuneus Visual Area, PCV); 左侧8C区、右侧POS2、右侧中间7P区 (7Pm) 的ReHo值较低。相关性分析发现右侧顶枕头的ReHo值与汉密尔顿抑郁量表呈负相关。

结论: 本研究发现, nsMDD和nnsMDD的fALFF和ReHo值显著差异主要位于边缘网络 (Frontoparietal Network, FPN) 和腹侧注意网络 (Ventral Attention Network, VAN), FPN和VAN中可能存在与情绪控制调节及产生自伤意念相关的脑区。并且ReHo差异与汉密尔顿抑郁量表得分有关, 情绪失调或许是自伤产生的因素。

Abnormal dynamic functional connectivity in first-episode and treatment-naive patients with obsessive-compulsive disorder based on the triple-network model

Da Zhang, Xiao Hu
南京脑科医院

Background: The aim of this study was to assess the triple-network dynamic functional connectivity and topological properties of first-episode and treatment-naive patients with obsessive-compulsive disorder (OCD) and to investigate the clinical correlations of abnormal changes in dynamic functional connectivity and topological properties.

Methods: Sixty-eight patients in our hospital diagnosed with first-episode OCD and 68 healthy controls (HC) matched for age and sex were included in our study. Resting-state functional magnetic resonance imaging scans were performed on a 3.0-Tesla magnetic resonance scanner. Three temporal metrics of connectivity state expression were calculated: (i) fraction of time; (ii) mean dwell time; and (iii) number of transitions. We further performed dynamic graph-theoretical analysis to examine the variability of topological metrics. The Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale (Y-BOCS) was used to assess the severity of OCD symptoms, and Wisconsin Card Sorting Test was used to assess the executive function of OCD.

Results In the comparison of dynamic functional connectivity indicators, we found that there were significant differences in the fraction of time and the mean dwell time in the state1 and state3, and significant differences in the number of transitions among the four functional connectivity states. The OCD group showed less variability in the

local efficiency of the network. Both the total Y-BOCS score and the persistent error rate were positively correlated with the fraction of time and the mean dwell time in the state1, both the total Y-BOCS score and the persistent error rate were negatively correlated with the local efficiency of the network. In the validation analysis, when the size of the sliding window changed, there was still significant differences in the the fraction of time, the mean dwell time and the number of transitions between OCD patients and HC.

Conclusion The triple-network of OCD patients have lost the correct dynamic rhythm, which may be considered as a potential marker for pathophysiological mechanism of OCD.

Unraveling the Relationship between Neurotransmitter Impairment and Treatment Response in Obsessive-Compulsive Disorder

Da Zhang ,Xiao Hu
南京脑科医院

Objective: Obsessive-Compulsive Disorder (OCD) is a chronic and treatment-refractory psychiatric disorder characterized by compulsive thoughts and behaviors.

The complex etiology and pathology of OCD have been linked to structural abnormalities in gray matter through extensive neuroimaging studies. Insight into the morphological alterations and their link to neurotransmitter impairment could pave the way for developing customized therapeutic strategies.

Methods: This research utilized the JuSpace toolbox, enabling cross-modal correlations between Magnetic Resonance Imaging (MRI)-based measurements and nuclear imaging-derived estimates across various neurotransmitter systems, including dopaminergic, adrenergic, noradrenergic, GABAergic, and glutamatergic. The study cohort comprised 45 treatment-responsive OCD patients, 33 non-responders, and 38 age-matched healthy controls (HCs). We investigated the association between OCD-related gray matter volume (GMV) changes and specific neurotransmitter systems, further analyzing the link between GMV-neurotransmitter alterations and treatment response.

Results: Voxel-based analysis revealed that brain changes in OCD patients significantly correlated with the spatial distribution patterns of serotonin, GABA, and glutamate receptors ($p < 0.05$, corrected for false discovery rate). Furthermore, a negative correlation was observed between treatment response with the co-localization strength of GMV with 5HT-1b, GABA_A, and mGluR5 receptors.

Conclusion: This initial study indicates that neurotransmitter-specific impairment linked to regional gray matter atrophy in OCD may uncover novel pathophysiological insights, potentially guiding the customization of therapeutic approaches for OCD.

Altered brain networks in pediatrics with autism: a study based on a gradient of functional connectivity

Yi Zhuang

Department of Radiology

Purpose: Autism spectrum disorder (ASD) is an ongoing neurodevelopmental disorder with a highly complex behavioral phenotype. The gradient can be used to find the main axis of variance in the data by a method similar to PCA to find the orthogonal eigenvectors in high-dimensional data. Since ASD is associated with deficits in sensory processing and higher neural functions, we have attempted to provide a concise explanation of the various symptoms associated with this condition.

Materials and Methods: Our dataset included 34 ASD patients and 43 age-matched healthy controls. In this study, T1-MPRAGE and BOLD were performed in a 1.5T scanner (Siemens Magnetom Aera). Scanning sequence: T1-MPRAGE(TR 2200ms/TE 3.06ms/TI 900ms, Flip Angle=8°, Voxel Size=0.9x0.9x1mm); BOLD(TR=2000ms, TE=25ms, Voxel Size:3x3x3mm, 200 Volume). First, a functional connection matrix is constructed using resting state fMRI time series correlation. Next, an affinity matrix is constructed by applying a specific cosine function to represent similarities in the functional connection profile between all regions. Then, the matrix is dimensionally reduced to identify a series of major components and gradients of the target brain structure. Finally, the two sets of data were statistically analyzed and FDR corrected.

Results: Our study found a general decrease in gradient connectivity in children with autism throughout the brain. Through the scheafer400-7network template, we found that at the gradient 1 level, the main differences are concentrated in Visual System, Sensor System, and Default Mode Network; At the gradient 2 level, the main differences are concentrated in Visual System, Sensor System, and Dorsal Attention Network ($p<0.05$, FDR corrected)

Conclusions: Early studies of children with autism have found that the main gradient changes are concentrated in the visual and sensor systems, and these areas may be the starting point for disrupting the development of brain functional networks, thus having an impact on the overall development of the brain.

首发精神分裂症脑白质及认知损害性别差异性分析

吴雪峰

淮安市第三人民医院

目的: 精神分裂症是以精神活动与环境不协调为主要特征的严重精神性疾病, 伴有认知、行为、意志、情感等多方面障碍, 有着高致残率、高复发率等特点。精神分裂症在临床中在很多方面存在性别差异。譬如男性精神分裂症患者的发病年龄小、阴性症状多, 具有更严重的认知功能障碍, 预后也比女性差, 而女性往往发病较晚、抑郁症状更多, 药物滥用行为及反社会行为较少, 对抗精神病药物的反应

更好。目前越来越多的研究支持精神分裂症患者存在脑纤维白质区的异常,而脑白质神经纤维的损害可能是其根本病理改变。但很少有人研究首发精神分裂症患者不同性别之间脑白质改变的差异。扩散张量成像(diffusion tensor imaging, DTI)是一种利用张量模型对水分子在活体组织中的扩散率进行定量 MR 分析的技术,已被广泛用于无创评估脑白质微结构改变。其参数各项异性分数(Fractional Anisotropy, FA)被认为是检测脑白质纤维束完整性的量化指标,FA 值减低可以反映白质完整性的丧失。本研究采用DTI技术测量研究对象多个脑区FA值,并判断是否存在性别差异及存在差异的脑区,为精神分裂症患者的个性化治疗提供科学依据。

方法:患者组均来源于2019-2022年期间淮安市第三人民医院门诊及住院的精神分裂症患者68例(男性33例,女性35例),另健康对照组共纳入39例(男性17例,女性22例)。受试者行DTI扫描,计算出FA、ColorFA、TraceW图像。感兴趣区(ROI)在TraceW图勾选,像素(pixels)2;面积(area)0.1cm²,共测量5个脑区的FA值,分别为右侧大脑脚、右侧额叶(前联合层面)、右侧内囊前肢、胼胝体膝部中心、右侧枕叶视辐射走行区。

结果:患者组在右侧额叶、右侧内囊前肢、胼胝体膝部、右侧枕叶视辐射走行区FA值降低,且存在显著差异($P<0.05$)。患者组女性较健康组女性在右侧枕叶视辐射走行区、胼胝体膝部FA值降低,且存在显著差异($P<0.05$)。患者组男性较健康组男性在右侧内囊前肢、右侧额叶、胼胝体膝部FA值降低,且存在显著差异($P<0.05$)。患者组内女性较男性在右侧额叶FA值增高,且存在显著差异($P<0.05$)。健康组不同性别之间FA值无显著差异($p>0.05$)。

讨论:精神分裂症患者脑白质受损的脑区发生性别差异。女性患者在右侧枕叶视辐射走行区较健康组有脑白质损害,而男性患者则在右侧额叶及右侧内囊前肢有脑白质损害。枕叶视觉功能区,它由枕叶中负责处理视觉输入的颜色、形式和运动的初级和初级外区,以及颞叶外侧和顶叶后皮层的区域组成。有作者称,女性患者在视觉处理能力损害更严重,我们的研究也印证了这一点。本研究发现,胼胝体膝部是男女患者共同显著受损的脑区。胼胝体是连接两侧大脑半球白质最大的连合纤维,是综合和汇集双侧大脑半球认知功能的联系通道,与情绪、记忆、智力、阅读等多个大脑活动相关。这表明胼胝体膝部脑白质损害能导致两侧大脑半球失连,在精神分裂症的发病中起重要作用,和精神分裂症的主要症状密切相关。

精神分裂症患者组内女性较男性在右侧额叶的脑白质损害降低。我们推测,造成此差异的原因可能是性激素。现有的有关性激素对精神分裂症性别差异的研究并不一致,但绝大部分均支持雌激素假说,即雌激素对精神分裂症患者具有保护性作用。绝经前以及生育期排卵前后,高雌激素水平状态对女性患者具有保护作用。高水平的雌激素可诱导脑源性神经营养因子(brain-derived neurotrophic factor, BDNF)的产生和释放增加,BDNF在成人脑中广泛存在,在神经功能的发育、再生、存活和维持中发挥关键作用。但是,在健康对照组中各脑区的FA值并不存在差异。这可能是对照组样本量较少的缘故,尤其是分成两个性别组后。另外最近的一项研究报道,青少年精神分裂症患者胼胝体膝部FA值存在性别差异,男性患者胼胝体膝部左侧的FA值较女性患者增加。我们测量的是胼胝体膝部中心FA值,并没有发现明显性别差异。

综上,精神分裂症早期脑白质就有明显损害,并且存在明显性别差异。本研究也存在一些局限性。首先,诸多研究者DTI软件参数不同,会直接影响FA图像的分析结果,这有待统一规范。虽然我们采取测量3次取平均值的方法,但手工圈选感兴趣区仍然会带来人为误差。若运用DTT(diffusion tensor tractography)技术分析白质纤维FA值,比DTI常规放置感兴趣区的方法更准确,对白质微结构的改变更敏感。其次对照组分成不同性别组后样本量不足。第三,虽然我们推测精神分裂症的FA值降低的性别差异可能是不同雌激素水平所致,但我们并未测量患者的雌激素水平。以后,我们会扩大样本量,并采取更为准确的DTT技术进一步研究。

Microstructure and Perfusion Alterations of Globus Pallidus in Neonates with Hyperbilirubinemia

Shaohua Ding

The Affiliated Taizhou People's Hospital of Nanjing Medical University

Objective: This study aims to explore the microstructure and cerebral perfusion of globus pallidus in neonatal hyperbilirubinemia by using Diffusion Tensor Imaging (DTI) and Arterial Spin Labeling (ASL) approaches.

Methods: Thirty-seven neonates were enrolled in this study, which were classified into Bilirubin-Induced Neurologic Dysfunction (BIND) group (hyperbilirubinemia with BIND, $n=12$), non-BIND group (hyperbilirubinemia without BIND, $n=15$), and healthy controls (HC) group ($n=10$). The quantitative values of globus pallidus were calculated from DTI, including the Apparent Diffusion Coefficient (ADC), the Fractional Anisotropy (FA), and Volume Ratio (VR) values. Additionally, the relative Cerebral Blood Flow (rCBF) values were obtained from ASL.

Results: It was observed that the mean DTI signal of globus pallidus was significantly different among the three groups ($p < 0.05$). However, there were no significant differences in the rCBF of globus pallidus among the three groups ($p > 0.05$). A positive correlation was also observed between the fractional anisotropy (FA) value and serum bilirubin level ($r = 0.561$, $p = 0.002$), while the VR value showed a negative correlation with serum bilirubin level ($r = -0.484$, $p = 0.011$). The area under the curve (AUC) of FA, VR, and FA and VR combined was 0.897, 0.858, and 0.933, respectively.

Discussion: This study found that the mean DTI signal values of globus pallidus exhibited significant differences among the BIND, non-BIND, and HC groups. However, no significant differences were detected in the rCBF values of the globus pallidus among the three groups. The FA value showed a positive correlation with serum bilirubin level, while the VR value exhibited a negative correlation. The combined FA with VR could be better used for diagnosing early hyperbilirubinemia encephalopathy. The BAEP and aEEG tests were used to evaluate the level of early hyperbilirubinemia. BAEP is a sensitive method for detecting injuries of the brainstem and auditory center. Even in the absence of clinical manifestations and signs, BAEP will be altered in cases of slight injury to the brain stem and auditory pathway. In this study, the positive results in the non-BIND group suggest that hyperbilirubinemia may lead to mild brain damage in neonates, even in the absence of clinical manifestation. The aEEG is a non-invasive method that enables continuous monitoring of brain activity with high precision. In the present study, the aEEG results of all the neonates were negative. The damage is manifested by changes in neurons and glial cells, which may lead to relatively mild changes in the cerebral cortex. The ADC value was used to assess the degree of restricted diffusion in hyperbilirubinemia.

It is widely accepted that decreased ADC usually results from cytotoxic edema. In our study, the ADC values of the non-BIND group and BIND group were significantly lower than that of the HC group, which may suggest cytotoxic edema of globus pallidus during the early stage of hyperbilirubinemia. However, we did not find a correlation between the ADC value and TSB. Therefore, further research on ADC and hyperbilirubinemia is needed in the future.

DTI allows for the noninvasive observation and tracking of the white matter fibers in the brain. FA,

relative anisotropy, and VR are the commonly used parameters to assess diffusive anisotropy. A higher FA value indicates greater diffusive anisotropy of water molecules, suggesting well-organized and intact white matter fibrous integrity. The increased FA value hinted at the integrity of fiber bundles and may suggest that the damage was recoverable. Moreover, the FA values of the BIND group were significantly higher than that of the non-BIND group. The increased FA value may be attributed to decreased permeability of the cell membrane, which may limit the diffusion of water molecules within the cells. VR and FA are the common parameters of DTI. VR value can reflect the diffusive anisotropy as FA value. These two parameters showed significant differences among groups. The AUC combined FA and VR was larger than that of a single indicator, but the differences were not significant. We speculated that the FA and VR were sensitive to bilirubin induced neurologic dysfunction. At present, there is no universally recognized gold standard for the diagnosis of bilirubin neurotoxicity, and TSB is mostly used to predict the risk of hyperbilirubinemia brain injury in clinical practice. In fact, this injury is caused by the interaction of multiple factors, and the increase in TSB is not the only standard. ASL allows for the quantification of absolute CBF and has been used in numerous clinical applications, such as brain tumors, neurodegeneration, and neurovascular diseases. Several nuclear imaging methods, such as single-photon emission computed tomography, are also available to assess CBF, but they have ionizing radiation and are not suitable for newborns. Bilirubin could be transported into the brain through a compromised blood barrier, and we speculated that early deposition of bilirubin may influence the blood perfusion of globus pallidus. However, in our study, the perfusion alteration was mild. The rCBF of globus pallidus with hyper-Microstructure and Perfusion Alterations of Globus bilirubinemia showed a slight downward trend, but it did not show significant differences among the three groups. The results suggested that the cerebral perfusion of globus pallidus may not be changed during the early stage of hyperbilirubinemia. Several limitations must be acknowledged in this study.

First, the sample size in this study was relatively small. Second, suitable brain masks were not available for neonates, so registering diffusion-weighted data to the structural data was imperfect. The artificial ROI used for data measurement in this study may inevitably lead to measurement bias. Finally, despite the sedation of neonates with an enema before the examination, slight motion artifacts were inevitable during the imaging process. The alterations of microstructure in globus pallidus, especially FA and VR value, may be valuable and sensitive at the early stage of hyperbilirubinemia encephalopathy, suggesting that early hyperbilirubinemia may lead to cytotoxic edema and decreased permeability of the cell membrane.

应用PET图像的影像组学特征识别淋巴瘤患者的恶病质状态

江洋^{1,2}、彭新桂^{1,2}

1. 东南大学医学院; 2. 东南大学附属中大医院

目的：淋巴瘤患者有接近一半的概率会发生恶病质。罹患恶病质的淋巴瘤患者，其生活质量严重降低，预期寿命显著减少，治疗有效性明显下降。处于终末期恶病质时，治疗措施难以逆转患者的体重丢失。在恶病质早期对淋巴瘤患者进行治疗干预会极大提升其生活质量及预后。因此，早期预测淋巴瘤患者恶病质的发生显得尤为关键。本研究旨在通过利用PET影像组学为接受¹⁸F-氟代脱氧葡萄糖

(¹⁸F-fluoro-2-deoxy-D-glucose, ¹⁸F-FDG) 正电子发射断层扫描 (positron emission tomography (PET)/computed tomography (CT), PET/CT) 检查的淋巴瘤患者提供恶病质状态预测的增量价值, 以更好地在临床上帮助识别高危恶病质患者。

方法: 本研究回顾性纳入2017年10月至2020年10月接受¹⁸F-FDG PET/CT检查的淋巴瘤患者。根据临床病历收集患者的人口统计学资料和实验室检查结果, 并且记录患者在PET/CT扫描前后半年内的体重变化情况, 用于确定患者的恶病质状态。应用FeAture Explorer Pro (FAE, Ver. 0.5.3) 软件提取PET图像的影像组学特征并构建模型, 提取的感兴趣区域包括肝脏、胰腺、内脏和皮下脂肪、腰大肌和竖脊肌。在特征选择和影像组学模型构建过程中, 采用Pearson相关分析、递归特征消除和 logistic 回归。为了确定与恶病质独立相关的变量, 使用了单变量和多变量 logistic 回归分析。本研究构建了临床诊断模型、影像组学模型和临床-影像组学模型。采用DeLong检验比较不同模型的曲线下面积 (AUC)。

结果: 该研究最终纳入了150例淋巴瘤患者, 其中105例在训练队列中, 45例在验证队列中。训练队列中有61例恶病质患者, 44例非恶病质患者; 验证队列中有26例恶病质患者, 19例非恶病质患者。临床诊断模型中纳入了体重和身体质量指数这2项指标。影像组学模型包括5个影像组学特征, 其中2个来自皮下脂肪组织, 2个来自内脏脂肪组织, 1个来自腰大肌。在训练队列中, 临床-影像组学模型的AUC值 (0.923) 显著高于临床模型 (0.836, $P = 0.003$) 和影像组学模型 (0.826, $P = 0.002$)。临床模型和影像组学模型的AUC值之间无统计学差异。在验证队列中, 临床-影像组学模型的AUC值明显高于临床模型 (0.755 vs 0.617, $P = 0.006$)。影像组学模型与临床模型或临床-影像组学模型的AUC值之间没有统计学差异。

讨论: 从腰大肌、内脏脂肪和皮下脂肪的PET图像提取的影像组学特征有助于识别淋巴瘤患者中有较高风险发生恶病质的人群。利用PET影像组学有助于帮助恶病质患者的早期干预和治疗优化, 提升其生活质量, 进而一定程度上延缓恶病质状态的进一步进展。

肿瘤微环境触发的高穿透探针在三阴性乳腺癌光动力治疗诱导免疫增敏的诊疗一体化研究

彭昕

南京大学医学院附属鼓楼医院

研究背景: 三阴性乳腺癌临床免疫治疗瓶颈在于其致密的肿瘤间质, 突破肿瘤基质障碍对改善免疫抑制微环境, 联合光动力免疫治疗提高三阴性乳腺癌治疗疗效具有重要意义。

研究内容: 本研究将靶向三阴性乳腺癌Trop-2靶点的短肽hRS7和松解基质的透明质酸酶及光敏剂Ce6装载到具有良好生物相容性的、能同时用于肿瘤微环境响应成像的介孔有机氧化硅/二氧化锰复合纳米颗粒 (MMON) 上, 利用其MnO₂组分在肿瘤微环境中降解产生Mn²⁺, 实现响应性的磁共振及近红外成像。同时, Mn²⁺发挥激活cGAS-STING通路及免疫佐剂的作用, 与光动力PDT联合协同作用发挥免疫增敏的效果。此外, Mn²⁺通过芬顿反应引发内源性H₂O₂分解, 发挥化学治疗(CDT)的作用同时缓解肿瘤缺氧, 增强PDT疗效。透明质酸酶的应用疏松肿瘤基质进一步提高了细胞毒性T淋巴细胞在肿瘤组织深部的浸润, 提高光疗联合免疫增敏疗效。在此基础上, 联合PD-L1 抗体应用, 有望逆转免疫抑制性肿瘤微环境使三阴性乳腺癌“冷”肿瘤转化为“热”肿瘤, 最终使三阴性乳腺癌患者获益。

研究结果: 本研究构建的锰基纳米探针MMON-Ce6-hRS7, 能够突破三阴性乳腺癌重肿瘤微环境致

密基质,改善免疫抑制微环境,联合光动力及sting免疫激活通路提高三阴性乳腺癌治疗疗效。

Abnormal functional attributes of the central executive network in patients with mild cognitive impairment associated with end-stage renal disease

Wenqing Li¹, Wei Sun¹, Di Wang², Zhuqing Jiao³, Tongqiang Liu², Wanchao Zhang⁴, Haifeng Shi¹

1. Department of Radiology, The Affiliated Changzhou Second People's Hospital of Nanjing Medical University, Changzhou Second People's Hospital, Changzhou Medical Center, Nanjing Medical University

2. Department of Nephrology, The Affiliated Changzhou Second People's Hospital of Nanjing Medical University, Changzhou Second People's Hospital, Changzhou Medical Center, Nanjing Medical University

3. School of Computer Science and Artificial Intelligence, Changzhou University, Changzhou

4. Department of Radiology, The people's hospital of Wuzia, Xinjiang

Objective: The aim of this study is to obtain comprehensive topological attributes of central executive network (CEN) related to mild cognitive impairment (MCI) in end-stage renal disease (ESRD) patients based on multiple functional connectivity (FC) analysis methods, and to explore its correlation with clinical data to establish a prediction model for early diagnosis of cognitive impairment in ESRD patients.

Methods: A total of 80 ESRD patients and 76 healthy volunteers were enrolled according to the inclusion and exclusion criteria. All subjects underwent resting-state functional magnetic resonance imaging (rs-fMRI), Montreal cognitive assessment (MoCA) and clinical laboratory tests. Then, the mask of the CEN was made, and the topological attributes of the CEN were calculated by region of interest (ROI)-based FC analysis, seed-based FC analysis, and graph theory based small world network analysis, respectively. Next, with age, gender and years of education as covariates, partial correlation analysis was used to explore the relationship between each imaging feature, cognitive scale scores and clinical laboratory indicators. Finally, the clinical and imaging features significantly related to MoCA score were screened as the data set. Binary Logistic regression analysis was used to construct a prediction model for MCI in ESRD patients. And the receiver operating characteristic curve was used to evaluate the diagnostic efficacy of the model.

Results: Compared with the healthy control group, three sets of connection pairs inside the CEN were significantly enhanced in ESRD patients with MCI, including dorsolateral prefrontal-ventromedial prefrontal, dorsolateral prefrontal-dorsomedial prefrontal, and orbital prefrontal-dorsomedial prefrontal ($P < 0.05$). However, the CEN had significantly reduced FC value with other five brain regions outside the network, including middle temporal gyrus, temporal pole, corpus callosum, posterior cingulate gyrus and inferior parietal lobule ($P < 0.05$). The small world attribute (σ) and standard characteristic path length (γ) of CEN were significantly decreased in ESRD patients associated with MCI ($P < 0.01$). Partial correlation analysis showed that some imaging features were associated with C-reactive protein level ($r = 0.357$; $P < 0.05$) and hemoglobin level ($r = 0.685$; $P < 0.001$). Hemoglobin level ($r = 0.778$; $P < 0.001$), creatinine level ($r = -0.461$; $P < 0.001$) and the FC in dorsolateral prefrontal-corporis callosum ($r = 0.820$; $P < 0.001$) were correlated with MoCA score. In addition, the prediction model constructed in this study could predict the occurrence of MCI in ESRD patients with relatively high accuracy ($AUC = 0.930$).

Discussion: MCI is an intermediate clinical state between normal aging and dementia. Early diagnosis and secondary prevention can effectively prevent MCI from progressing to clinical dementia. We have to pay attention to the high prevalence of cognitive impairment (especially executive function) in ESRD patients. However, the assessment of cognitive function by scales is too subjective to accurately identify the occurrence of cognitive impairment, let alone early detection. So, we strive to find objective biomarkers. CEN is the main brain network responsible for executive function, and its functional integrity contributes to the reversible repair of cognitive function in ESRD patients. fMRI can directly observe the cognitive activity of the brain and identify the functional organization pattern of CEN. In this study, we found that the connectivity of most pairs within the CEN was significantly enhanced, while the FC value with other brain regions outside the network was significantly reduced in ESRD patients with MCI. Interestingly, these external brain regions basically belong to the default mode network. Therefore, according to the “triple network model” proposed by Menon, we infer that the connectivity between default mode network and CEN is weakened in ESRD patients with MCI and unable to inhibit CEN activity, which eventually causes abnormal CEN excitation in these patients, leading to executive dysfunction and even reckless behavior. In graph theory analysis, we found that the small-world network features of CEN in ESRD patients with MCI were weakened, and its organization pattern was more inclined to random networks, with greatly reduced information transmission speed and processing capacity. This may be caused by the accumulation of endotoxin in the brain of ESRD patients, which stimulates the activation of microglia, and then secretes some molecules that disturb neuronal function, resulting in synaptic loss, myelin rupture or death of neuronal cells. And finally leads to loose arrangement of neurons in CEN and poor network stability. All of the above changes may be the neuropathological basis of early cognitive dysfunction (especially executive function) in these patients. In addition, low hemoglobin level, high creatinine level and low FC value of the dorsolateral prefrontal–corpus callosum may be independent risk factors for cognitive impairment in ESRD patients. Among them, impaired connections between the dorsolateral prefrontal–corpus callosum may be caused by low hemoglobin levels. Low hemoglobin levels may increase brain oxygen uptake fraction and decrease brain vasodilation, leading to cerebral ischemia and hypoxia and ultimately to lower FC in the dorsolateral prefrontal–corpus callosum. In order to promote the application of imaging data in clinical practice, this study combined multiple analysis methods to obtain more comprehensive and sensitive imaging markers. The prediction model combined with clinical laboratory indicators can effectively predict the occurrence of MCI in ESRD patients. So as to guide clinical implementation of early intervention and improve the quality of life and survival probability of ESRD patients.

Choroid Plexus Volume Enlargement and Glymphatic System Dysfunction in Pontine Infarction

Shaohua Ding

The Affiliated Taizhou People's Hospital of Nanjing Medical University

Objectives: To investigate the potential link among choroid plexus volume (CPV), glymphatic clearance and brain structural change in pontine infarction (PI) patients.

Materials and methods: Seventy-one PI patients and 69 healthy controls (HC) underwent MRI examination.

We used an automatic segmentation tool to estimate the volumes of choroid plexus and lateral ventricles in stroke and control participants after PI. We assessed group differences cross-sectionally. The diffusion tensor image analysis along the perivascular space (DTI-ALPS) was calculated to reflect glymphatic system function. CPV and DTI-ALPS index were compared between PI and HC. Their correlations with motor and cognitive dysfunctions were also analyzed.

Results: Compared to HC, CPV in PI patients was significantly increased ($P < 0.001$), and DTI-ALPS index was significantly decreased ($P < 0.001$). Correlation analysis showed CPV were negatively correlated with Fugl-Meyer Assessment of Gait (FMA) ($r = -0.377, p = 0.002$), DTI-ALPS index were positively correlated with Montreal Cognitive Assessment (MoCA) ($r = 0.311, p = 0.010$).

Discussion: We observed significant group differences in choroid plexus volumes in both PI patients and health controls. Choroid plexus volumes were significantly larger in PI patients. Our results suggest that larger choroid plexus volume in chronic stages of stroke is prominent, but its enlargement likely takes place prior to or very early after the stroke incident.

Ventricular enlargement after stroke is a well described phenomenon. Typically, it is characterized by enlargement of lateral ventricles without the increase in CSF pressure. It is often a result of brain atrophy in the lesion area which becomes filled with CSF following gray matter volume reduction. As there is little known about choroid plexus after PI, we investigated whether choroid plexus volumes behaved similarly to lateral ventricles after stroke.

The increase in choroid plexus volume was not correlated with lesion volume or NIHSS severity. The volumes were, however, significantly different between PI and control groups, suggesting that the presence of PI had an effect on choroid plexus structure, albeit different to the effect on the ventricles. Choroid infarcts are rare and present no serious symptoms, although relatively little is known about stroke related injury to the choroid plexus. However, stroke has been related to the disruption of CSF dynamics, neuro-inflammation, and vascular burden, all of which have been associated with choroid plexus changes.

In this study, Enlarged CPV and decreased DTI-ALPS index could be closely associated with motor and cognitive dysfunctions after PI, which may reveal its potential as novel imaging markers in clinical application.

However, we need PI samples investigating choroid plexus volume after PI with the goal of identifying its utility as a potential neuroanatomical marker of poststroke severity or recovery.

包载乳酸氧化酶硅基纳米材料 增强肿瘤化学动力学治疗的研究

朱修权

东南大学附属中大医院

肺癌是世界范围发病率及死亡率最高的恶性肿瘤之一，其中大约 85%都属于非小细胞肺癌（Non-small cell lung cancer, NSCLC），放疗是目前临床上广泛应用的肿瘤治疗手段，然而NSCLC患者中，大约有 35%的患者已处于晚期不可切除阶段，尽管应用了放疗或放疗-化疗联合治疗，5 年生存率仍只有 10%-15%，因此，亟需探索新的治疗策略改善中晚期 NSCLC 患者的治疗效果并提高其生存率及预后。

相比外源性物理PDT和声动力疗法(SDT),内源性病理反应化学动力学疗法(CDT)可通过利用无机纳米粒子(NPs)刺激H₂O₂并借助类芬顿反应产生的·OH来治疗肿瘤,而无需借助外部仪器。然而,肿瘤区域内源性的H₂O₂不足与过表达的谷胱甘肽(GSH)限制了CDT的效果。这两者是互相促进的,作为一种细胞内抗氧化剂,GSH对化学动力学剂产生的高反应性·OH具有高效清除作用,从而极大提高了癌细胞对氧化的抵抗力并降低CDT的功效。因此,如何同时解决过量的GSH与缺乏的H₂O₂变成了主要的问题。

由于沃伯格效应,在正常组织中很低的乳酸水平在肿瘤中极高。肿瘤内的高乳酸水平及其在肿瘤发育中的关键作用表明,使用乳酸氧化酶(LOX)消耗乳酸可能在癌症诊断和治疗中有着巨大的潜力。

ASL联合DTI对早期CKD肾功能状态评估价值的研究

尹梦娇、王希明

苏州大学附属第一医院

目的:探讨扩散张量成像(Diffusion Tensor Imaging, DTI)联合动脉自旋标记成像(arterial spin labeling, ASL)序列对早期慢性肾病(chronic kidney disease, CKD)肾功能损伤的评估价值。

方法:在苏州大学附属第一医院就诊的慢性肾病患者中选取59例,另招募健康志愿者22例,在MRI检查前一天检测所有受试者的血清肌酐值(serum creatinine, SCr),根据CKD-EPI公式,用血清肌酐(SCr)计算肾小球滤过率(eGFR),同时测得所有患者的24小时尿蛋白(24-hour urinary protein, 24h-UPRO)。在MRI检查后一天内对患者进行肾脏活检,确诊慢性肾病的病理。所有患者根据eGFR将慢性肾病患者分为正常eGFR组(eGFR $\geq$ 90 mL/min/1.73m², 36例)及异常eGFR组(eGFR<90 mL/min/1.73m², 23例)。所有受试者均行腹部常规MRI、DTI及ASL检查,分别测量双侧肾脏皮质RBF、皮髓质ADC及皮髓质FA值。采用单因素方差分析、非参数检验、卡方检验比较健康对照组、正常eGFR组及异常eGFR组受试者一般临床资料的差异;利用组内相关系数(ICC)比较两名诊断医师所测ASL及DTI参数的一致性;通过配对样本t检验比较双肾间ASL和DTI参数值的差异,以及肾脏皮质及髓质间DTI参数上的差异;运用单因素方差分析比较三组受试者肾脏ASL和DTI参数值上的差异;通过皮尔逊相关分析研究肾脏ASL和DTI参数值与临床标志物(eGFR、SCr、24h-UPRO)的相关性;最后,采用二元逻辑回归及ROC曲线分析,对ASL和DTI参数进行单独及协同评估,在诊断慢性肾病早期肾功能损害的应用价值,得出最敏感的影像学指标。

结果:1. 三组受试者的性别、年龄没有显著差异。三组组间24h-UPRO、SCr及eGFR差异显著。

2. 三组的受试者双侧肾皮质RBF、皮质、髓质ADC值及FA值的差异均无统计学意义。

3. 对照组及正常eGFR组的肾皮质ADC值高于髓质,皮质FA值低于髓质。异常eGFR组的皮髓质ADC及FA值差异不明显。

4. 肾髓质FA值、肾皮质FA、皮质ADC及髓质ADC值在三组组间有差异。

5. 三组的皮质RBF值逐渐减低。

6. 肾皮质RBF、肾髓质FA、肾皮质ADC与eGFR呈正相关,与SCr成负相关;肾皮质RBF与24小时尿蛋白成负相关;肾髓质FA、皮质ADC与24h-UPRO相关性不高。肾皮质FA值与eGFR呈负相关,肾皮质FA与SCr成正相关,与24小时尿蛋白成正相关。肾髓质ADC与eGFR、SCr、24h-UPRO无相关性。

7. DTI及ASL联合影像参数指标、生化联合指标、肾皮质RBF、皮质FA值、SCr、eGFR对对照组与正常eGFR组的鉴别均有诊断价值,其中影像联合指标展现最佳。

讨论：1.DTI及ASL可以无创评价CKD患者从正常eGFR阶段发展至异常eGFR阶段过程中肾脏水分子扩散和血流灌注的变化特征，表现为皮质FA值升高，髓质FA值减低，皮质及髓质ADC减低，皮质RBF减低。

2.DTI、ASL参数联合应用后对早期CKD的诊断性能较高，AUC高于各自单独应用，敏感性及特异性均高于临床生化联合指标。

近红外二区荧光金纳米团簇用于生物医学光子学的进展与挑战

李丝雨、田方正、居胜红
中大医院放射科

目的：本文的目的是综述近年来NIR-II Au NCs的合成方法、表面调控技术以及其在血管成像、淋巴管和淋巴结成像、肿瘤成像以及成像引导治疗等方面的最新研究进展，同时讨论NIR-II Au NCs在生物医学光子学领域中面临的机遇和挑战。

方法：文章首先介绍了NIR-II Au NCs的合成方法，包括化学还原反应和水相化学还原法。然后，讨论了NIR-II Au NCs的表面调控技术，包括调控团簇表面结构、组成和形态的方法，以及增大发光波长和提高荧光量子产率的方法。接着，总结了NIR-II Au NCs在血管成像、淋巴管和淋巴结成像、肿瘤成像以及成像引导治疗等方面的最新研究进展。

结果：NIR-II Au NCs具有良好的生物相容性和优异的荧光性能，在生物医学光子学领域中展现出广阔的应用前景。在血管成像方面，NIR-II Au NCs可以实现对血管网络的高分辨成像，成像深度超过4 mm。在淋巴管和淋巴结成像方面，NIR-II Au NCs可以实现对淋巴管和淋巴结的精确定位，对肿瘤的治疗和预后具有重要意义。在肿瘤成像方面，NIR-II Au NCs可以实现对肿瘤的精准诊断和治疗。在成像引导治疗方面，NIR-II Au NCs可以用于引导溶栓药物的精确使用。

讨论：NIR-II Au NCs在生物医学光子学领域中面临着一些机遇和挑战。机遇包括NIR-II Au NCs具有良好的生物相容性和优异的荧光性能，可以实现高分辨、高灵敏的活体分子成像。挑战包括NIR-II Au NCs的合成方法存在低产率和缺乏规模化制备的问题，以及NIR-II Au NCs在体内潜在毒性和临床监管的严格性等问题。为了克服这些挑战，需要进一步研究NIR-II Au NCs的合成方法和表面调控技术，提高其水溶性、稳定性和分子特异性，以加速其在临床转化应用中的推广和应用。综上所述，本文综述了NIR-II Au NCs在生物医学光子学领域的研究进展和应用前景。通过对NIR-II Au NCs的合成方法、表面调控技术以及其在血管成像、淋巴管和淋巴结成像、肿瘤成像以及成像引导治疗等方面的最新研究进展的总结，展示了NIR-II Au NCs在生物医学光子学领域中的潜力和前景。然而，NIR-II Au NCs在临床转化中仍然面临一些挑战，需要进一步的研究和探索。综上所述，NIR-II Au NCs作为一种具有巨大临床转化潜力的纳米材料，在生物医学光子学领域中展现出广阔的应用前景。未来的研究应该集中在NIR-II Au NCs的合成方法和表面调控技术的改进，以及其在临床转化应用中的推广和应用。

帕金森病伴疲劳患者大脑自发神经活动及功能连接改变的静息态功能MRI研究

鲍奕清、范国华
苏州大学附属第二医院

目的：探讨PD伴疲劳患者低频振幅（Amplitude of low-frequency fluctuation, ALFF）的改变及其与疲劳程度的相关性，并进一步探究PD伴疲劳患者ALFF异常脑区与全脑的功能连接（Functional connectivity, FC）模式，从功能角度探索PD伴疲劳的神经机制。

材料和方法：研究对象及分组方法同第一部分。采集所有受试者的临床资料及静息态fMRI图像。首先，利用DPABI软件对功能图像进行预处理获得ALFF指标；然后，进行三组间ALFF值的ANCOVA统计分析（FDR校正，体素水平 $P < 0.005$ ，团块水平 $P < 0.05$ ）及事后两两组间比较（Bonferroni方法）。进一步将PDF组与nPDF组间ALFF差异脑区设为种子点做三组间全脑体素水平FC分析（AlphaSim校正，体素水平 $P < 0.01$ ，团块水平 $P < 0.05$ ）及事后两两组间比较（Bonferroni方法）。最后，提取PDF组差异脑区值与FSS/9评分进行皮尔逊相关性分析。

结果：（1）ALFF分析结果：与nPDF组相比，PDF组在两侧楔前叶、右侧丘脑、尾状核、左侧丘脑、海马和右侧罗兰迪克岛盖、壳核、岛叶的ALFF值降低；与NCs组相比，PDF组上述脑区的ALFF值亦存在降低；与NCs组相比，nPDF组在右侧丘脑、尾状核和右侧罗兰迪克岛盖、壳核、岛叶的ALFF值降低。

（2）基于ALFF差异脑区的全脑FC分析结果：与nPDF组相比，PDF组的双侧楔前叶与右侧颞中回、颞下回、颞极间的FC降低；与NCs组相比，PDF组双侧楔前叶与右侧颞中回、颞下回、颞极和右侧枕中回间的FC减低；与NCs组相比，nPDF组双侧楔前叶与右侧枕中回间的FC减低，双侧楔前叶与右侧颞中回、颞下回、颞极间的FC值差异无统计学意义。

（3）相关性分析结果：PDF组右侧丘脑、尾状核和左侧丘脑、海马的ALFF值与FSS/9评分呈负相关。

结论：（1）PD伴疲劳患者尾状核、壳核和丘脑的ALFF值减低，提示PD伴疲劳可能与纹状体-丘脑-皮质多巴胺能通路的局部破坏有关。

（2）PD伴疲劳患者右侧罗兰迪克岛盖和岛叶的ALFF值减低，提示PD伴疲劳可能涉及情绪调节功能异常。

（3）PD伴疲劳患者两侧楔前叶神经活动及其与右侧颞叶间的功能连接减低，表明PD伴疲劳患者默认网络受损，提示PD伴疲劳可能与认知功能损伤有关。

Regional homogeneity and functional connectivity of freezing of gait conversion in Parkinson's disease

Yiqing Bao ,Guohua Fan

Second Affiliated Hospital of Soochow University

Background: Freezing of gait (FOG) is common in the late stage of Parkinson's disease (PD), which can lead to disability and impacts the quality of life. Therefore, early recognition is crucial for therapeutic intervention. We aimed to explore the abnormal regional homogeneity (ReHo) and functional connectivity (FC) in FOG converters and evaluate their diagnostic values.

Methods: The data downloaded from the Parkinson's Disease Progression Markers Project (PPMI) cohort was subdivided into PD-FOG converters ($n = 16$) and non-converters ($n = 17$) based on whether FOG appeared during the 3-year follow-up; 16 healthy controls were well-matched. ReHo and FC analyses were used to explore the variations in spontaneous activity and interactions between significant regions among three groups of baseline data. Correlations between clinical variables and the altered ReHo values were assessed in FOG converter group. Last, logistic regression and receiver operating characteristic curve (ROC) were used to predict diagnostic value.

Results: Compared with the non-converters, FOG converters had reduced ReHo in the bilateral medial superior frontal gyrus (SFGmed), which was negatively correlated with the postural instability and gait difficulty (PIGD) score. ReHo within left amygdala/olfactory cortex/putamen (AMYG/OLF/PUT) was decreased, which was correlated with anxiety and autonomic dysfunction. Also, increased ReHo in the left supplementary motor area/paracentral lobule was positively correlated with the rapid eye movement sleep behavior disorder screening questionnaire. FOG converters exhibited diminished FC in the basal ganglia, limbic area, and cognitive control cortex, as compared with non-converters. The prediction model combined ReHo of basal ganglia and limbic area, with PIGD score was the best predictor of FOG conversion.

Conclusion: The current results suggested that abnormal ReHo and FC in the basal ganglia, limbic area, and cognitive control cortex may occur in the early stage of FOG. Basal ganglia and limbic area dysfunction combined with higher PIGD score are useful for the early recognition of FOG conversion.

基于高分辨率MR血管壁成像2型糖尿病患者短期血糖波动与颅内动脉粥样硬化斑块稳定性的相关性研究

李天天、钱呈群、朱丽、王天乐、陈卓

南通市第一人民医院

目的: 探讨基于磁共振高分辨率血管壁成像 (HR-VWI) 评估的颅内动脉粥样硬化斑块稳定性与2型糖尿病 (T2DM) 患者短期血糖波动的相关性。

材料和方法：回顾性纳入2020年7月至2023年7月间就诊于我院的急性缺血性卒中（AIS）/短暂性脑缺血（TIA）合并T2DM患者，所有患者均在发病后1周内行颅脑HR-VWI检查。收集患者临床资料[年龄、性别、高血压史、血压、空腹血糖（FBG）、糖化血红蛋白（HbA1c）、1,5-脱水葡萄糖醇（1,5-AG）等]。采用HR-VWI图像评估颅内动脉（包括大脑前动脉A1-2段、大脑中动脉M1-2段、大脑后动脉P1-P2段、椎动脉V4段、基底动脉）最狭窄处斑块特征（斑块厚度、斑块负荷、T1WI高信号、强化程度、管腔狭窄率等）。根据血清1,5-AG水平的二分位法将患者分为短期血糖波动较高组（1,5-AG $\leq$ 30.7 μ mol/L, 102例）和短期血糖波动较小组（1,5-AG>30.7 μ mol/L, 101例），比较两组临床资料、斑块特征差异。并根据颅内动脉最狭窄处斑块是否伴有T1WI高信号，将患者分成T1WI高信号组（88例）和非T1WI高信号组（115例），比较两组临床资料差异。分别将FBG、HbA1c、1,5-AG与其它所有单因素分析中 $P\leq 0.1$ 的指标共同纳入模型A、B、C进行多因素Logistic回归分析，分析斑块T1WI高信号的独立预测因子。受试者工作特征曲线(ROC曲线)用于分析FBG、HbA1c、1,5-AG对斑块T1WI高信号的预测效能，计算ROC曲线下面积（AUC），采用DeLong检验对预测指标AUC的质量进行比较。

结果：共收集203例患者，其中男123例、女80例，年龄29~85岁，1,5-AG范围3.0~207.5 μ mol/L，中位数30.7(13.8, 51.2) μ mol/L，HbA1c范围5.37~14.05%，中位数7.9(6.9, 9)%。短期血糖波动较大组较血糖波动较小组，斑块T1WI高信号发生率更高[62(61%)] vs [26(26%)] ($\chi^2=25.375$, $P<0.001$)；斑块强化程度更高[59(58%)] vs [40(40%)] ($\chi^2=6.757$, $P=0.009$)；管腔狭窄率更高[58(38.5, 81)%] vs [47(31, 65)%] ($Z=-2.118$, $P=0.034$)；管腔面积更小[2.7(1, 5.3)] vs [3.8(2.05, 6.75)] ($Z=-2.114$, $P=0.036$)。T1WI高信号组较非T1WI高信号组，HbA1c水平更高[8.500(7.375, 9.362)] vs [7.300(6.700, 8.500)] ($Z=-3.747$, $P<0.001$)；血红蛋白水平更高[137.000(124.000, 153.000)] vs [133.000(119.000, 144.000)] ($Z=-2.384$, $P=0.017$)；血清1,5-AG水平更低[14.500(10.600, 24.800)] vs [44.000(37.300, 57.200)] ($Z=-5.517$, $P<0.001$)。多因素Logistic回归分析显示，调整了相关临床变量后，1,5-AG (OR=0.971, 95%CI: 0.954~0.988, $P=0.001$)、HbA1c (OR=1.305, 95%CI: 1.065~1.598, $P=0.01$) 是颅内动脉粥样硬化斑块T1WI高信号的独立风险因素。

讨论：T2DM患者1,5-AG、HbA1c水平是T2DM患者颅内斑块T1WI高信号的独立预测因子，短期血糖波动越大，斑块易损性更高，早期监测1-5AG、HbA1c水平可能有助于发现动脉硬化高危斑块，从而改善患者卒中风险分层。

年龄与F18-FDG PET-CT心肌摄取的相关性研究

高雨婷

江苏大学附属医院

目的：探究淋巴瘤患者年龄与F18-FDG PET-CT心肌摄取的相关性，从而排除年龄在F18-FDG PET-CT心肌摄取中的影响。

方法：纳入在江苏大学附属医院因淋巴瘤进行PET-CT检查的患者，进行多次PET-CT检查的患者，每次检查视为独立的个体，共35人次。根据PET-CT图像，获取其心肌摄取模式及SUV_{max}、SUV_{mean}等数据。根据患者病历信息，获得患者进行PET-CT对应时间的年龄。摄取模式包括无摄取、弥漫性摄取、局灶性摄取、弥漫摄取中的局灶摄取四种。心肌无摄取患者SUV_{max}、SUV_{mean}为0。将患者的年龄分别与心肌摄取模式、SUV_{max}、SUV_{mean}等进行相关性分析。采用Spearman相关系数评估相关性高低。

结果：采用Spearman相关系数对36人次在江苏大学附属医院进行过PET-CT检查的淋巴瘤患者进行

年龄与心肌摄取模式、心肌摄取SUV_{max}、SUV_{mean}的相关性分析, 获得的结果为: 年龄与SUV_{max}的相关系数为 $r=0.124$ ($p=0.479$)、年龄与SUV_{mean}的相关系数为 $r=0.139$ ($p=0.427$)、年龄与摄取模式的相关系数为 $r=0.066$ ($p=0.706$)。均无统计学差异, 年龄和F18-FDG PET-CT之间缺乏相关性。

讨论: 心血管疾病目前仍然是全球研究的重点, 除了超声心动图、CCTA等传统影像学技术, PET-CT等技术也被运用于心脏相关检查。PET-CT检查多用于恶性肿瘤相关检查, 而这些PET-CT检查中部分患者会出现心肌异常摄取, 这为这些患者是否具有基础心血管疾病提供了提示价值。F18-FDG的在体内的摄取受到一些患者自身因素的影响, 包括是否严格禁食、是否有代谢性疾病等。探讨PET-CT心肌灌注反应出的心血管状态也需要考虑到各种会影响摄取的因素。本研究探讨了年龄与心肌PET-CT摄取之间的相关性, 以排除年龄对心肌摄取模式的影响。研究结果表明, 年龄与心肌摄取模式、SUV_{max}、SUV_{mean}等之间进行的相关性分析均无统计学差异, 提示年龄和心脏摄取情况之前无相关性。本研究具有一些局限性, 第一是本研究的样本量较小, 未来需要扩大样本进行研究。第二是研究对象大多为中老年患者, 年龄层覆盖不够全面, 这与进行PET-CT检查的淋巴瘤患者大多为中老年患者有关, 未来研究可以扩大到进行过PET-CT检查的其他肿瘤患者及健康人上。

新型分子探针在心肌缺血诊断中的研究与应用

沈云帆

江苏大学附属医院

心肌缺血损伤是心脏疾病中常见的一种病理情况, 通常由于冠状动脉狭窄或阻塞导致心肌血液供应不足, 进而引起心肌细胞缺氧、缺血和损伤。及时准确地评估心肌缺血损伤的程度对于制定有效的治疗方案至关重要。在这一过程中, 心脏分子影像与功能影像技术发挥着重要作用。

心脏分子影像技术可以通过检测心肌细胞内的代谢活动和分子水平变化, 提供心肌缺血损伤的早期诊断和监测。纳米荧光探针是一种新型的分子影像技术, 可以用于评估心肌缺血损伤的早期诊断和监测。与传统的放射性示踪剂如氟代脱氧葡萄糖 (FDG) 相比, 纳米荧光探针具有更好的生物相容性和更高的分辨率, 可以提供更加精确的心肌细胞代谢活动信息。

纳米荧光探针可以通过荧光成像技术实现心肌细胞的代谢活动监测。这种技术可以提供高分辨率的心脏图像, 帮助医生准确评估心肌缺血损伤的程度和范围。通过监测纳米荧光探针在心肌细胞内的分布和代谢活动变化, 医生可以及时发现心肌缺血损伤的区域, 评估损伤程度, 指导治疗方案的制定。

功能影像技术也在评估心肌缺血损伤中发挥着重要作用。核磁共振成像 (MRI) 是一种非侵入性的影像技术, 可以提供高分辨率的心脏结构和功能图像。通过MRI技术, 医生可以全面评估心肌缺血损伤的影响范围, 包括灌注缺陷、心肌收缩功能减弱等情况。这有助于医生更准确地了解心肌缺血损伤的程度和影响, 为制定个性化的治疗方案提供重要依据。

在心肌缺血损伤的诊断方面, 心脏分子影像与功能影像技术的结合可以提供更加全面和准确的信息。通过检测心肌细胞的代谢活动和分子水平变化, 结合评估心脏的结构和功能, 医生可以更好地了解心肌缺血损伤的情况, 包括损伤的程度、范围和影响。这有助于医生及时制定治疗方案, 选择合适的治疗手段, 以最大程度地保护心肌功能, 减少心肌梗死的风险。

在心肌缺血损伤的治疗方面, 心脏分子影像与功能影像技术的应用可以帮助医生制定个性化的治疗方案。通过评估心肌缺血损伤的程度和范围, 医生可以选择合适的药物治疗、介入治疗或手术治疗方案, 以最大程度地保护心肌功能, 减少心肌梗死的风险。同时, 这些技术还可以监测治疗的效果, 及时

调整治疗方案,确保患者获得最佳的治疗效果。

纳米荧光探针作为一种新型的分子影像技术,在心肌缺血损伤的诊断、治疗和监测具有重要的应用价值。通过结合纳米荧光探针和其他影像技术,医生可以更准确地评估心肌缺血损伤的情况,制定个性化的治疗方案,并监测治疗的效果,为患者提供更好的医疗服务。

老年慢性失眠患者静息态功能MRI的度中心度研究

高倩倩
无锡市人民医院

目的:探讨老年慢性失眠(CID)患者静息状态下度中心度(DC)的改变。

方法:对纳入的26例未经治疗的老年CID患者(CID组)和45例健康对照(HC组),进行静息态功能磁共振(fMRI)数据采集,采用双样本t检验比较组间全脑DC值差异,分析差异脑区的DC值与临床指标的相关性,并进行逻辑回归分析以验证DC值的改变对老年CID的诊断效能。

结果:与HC组相比,老年CID组右侧脑岛、左侧中央沟盖、右侧岛盖部额下回DC值减低($P<0.05$, FDR校正),右侧额中回的DC值增高($P<0.05$, FDR校正)。且老年CID组右侧岛盖部额下回的DC值分别与睡眠效率($r=0.504$, $P=0.009$)及抑郁自评量表(SDS)($r=0.401$, $P=0.042$)存在正相关。右侧岛盖部额下回中的DC值诊断老年CID的敏感性为82.2%,特异性为61.5%,准确性为70.1%。

结论:老年CID患者右侧脑岛、左侧中央沟盖、右侧岛盖部额下回及右侧额中回的度中心度存在异常,可能为探究慢性失眠的病理机制和临床诊疗提供影像学依据。

DTI联合3D-ASL在脑小血管病相关认知障碍中的应用研究

王欣全、丁慧敏、顾红梅
南通大学附属医院影像科

目的:应用弥散张量成像(DTI)和三维动脉自旋标记(3D-ASL)检测脑小血管病(CSVD)患者脑白质微结构与灌注的改变,以探讨脑白质微结构与灌注损伤对认知功能障碍的影响,阐明DTI和3D-ASL技术在CSVD患者诊断中的潜在价值。

方法:本研究纳入CSVD患者60例,收集入组患者的性别、年龄、受教育年限、高血压、糖尿病、蒙特利尔认知评量表(MoCA)及简易精神状态检查(MMSE)评分等指标,根据MoCA评分将患者分为:认知功能障碍(CI)组($MoCA<26$ 分)和对照(NC)组($MoCA\geq 26$ 分),其中,CI组共36例,NC组共24例。使用GE Discovery MR750 3.0T 磁共振对所有参与者进行DTI和3D-ASL序列扫描。对扫描所得到的原始数据进行预处理,DTI数据经过基于纤维束示踪的空间统计分析(TBSS)分别获得各向异性分数(FA)、平均扩散率(MD)、轴向扩散率(AD)、径向扩散率(RD)的差异脑区,以约翰霍普金斯大学(JHU)白质纤维图谱对差异脑区进行定位,再提取差异脑区的FA、MD、AD、RD值以备用。3D-ASL数据基于Matlab进行,预处理后的图像匹配上述差异脑区提取脑血流量(CBF)值。将以上结果

与MoCA量表评分进行组间比较以及双变量相关性分析,以 $p<0.05$ 为差异有统计学意义。

结果:1 两组患者一般资料比较 CI组的MoCA、MMSE评分明显低于NC组($p<0.01$)。2 TBSS全脑分析结果 与NC组相比,CI组在双侧丘脑后辐射(PTR)、双侧上放射冠(SCR)、双侧后放射冠(PCR)、左侧矢状束(SS)、右侧前放射冠(ACR)、胼胝体膝部(GCC)及穹窿(FN)的FA值降低($p<0.05$);在双侧上纵束(SLF)、双侧外囊(EC)、双侧内囊后肢(PPLIC)、双侧ACR、双侧SCR、双侧PTR、右侧豆状核(RPIC)、左侧PCR、左侧SS、GCC、胼胝体体部(BCC)、胼胝体压部(SCC)及FN的MD值升高($p<0.05$);在双侧ACR、双侧SCR、右侧SLF、右侧EC、右侧RPIC、GCC、SCC及FN的AD值升高($p<0.05$);在双侧内囊前肢(ALIC)、双侧PLIC、双侧EC、双侧ACR、双侧SCR、双侧RPIC、左侧SS、右侧SLF、右侧PTR、GCC、BCC、SCC及FN的RD值升高($p<0.05$)。3 DTI阳性ROI区与MoCA评分的相关性分析 双侧SCR、右侧ACR、GCC及FN的白质纤维束降低的FA值以及升高的MD、AD、RD值,与患者的MoCA评分呈正相关。4 两组患者ASL参数比较(Z-score) CI组患者双侧SCR、右侧ACR、右侧PTR、右侧SLF、左侧SS、GCC及FN的CBF值均明显小于NC组($p<0.05$)。5 患者ASL参数与MoCA评分的相关性分析 双侧SCR、右侧ACR、GCC及FN的CBF值与MoCA评分呈正相关($p<0.05$)。

讨论:本研究发现CSVD患者在双侧大脑半球多个脑区存在白质纤维束的微结构损伤,双侧SCR、右侧ACR、GCC及FN区域在出现微结构损伤的同时还伴随着血流灌注下降,且其白质微结构及灌注改变与MoCA评分下降具有相关性,表明上述脑白质区的损害可能对认知功能产生影响。因此,早期临床症状较轻的患者可通过DTI及ASL技术来评估现阶段脑白质微结构及灌注变化,及时干预以阻止认知功能障碍的发生。

磁共振弥散ADC直方图与子宫内膜癌病理组织学特征及p53表达的相关性分析

赵金丽

南通大学附属医院

目的:探讨磁共振弥散表观扩散系数(ADC)直方图参数在子宫内膜癌中区分不同组织病理学特征的潜力,以及ADC直方图参数与p53表达的相关性。

方法:对110例子宫内膜癌症患者进行术前磁共振成像,术后检测这些患者的组织病理学特征以及p53表达水平。Mann-Whitney U检验用于评估不同组之间ADC直方图参数的差异。通过受试者工作特性(ROC)曲线,以评估ADC直方图参数对识别淋巴结状态和p53表达的诊断性能。

结果:1.子宫内膜癌病理组织学检查中高、中、低分化组ADCmean、ADCske、ADCkur分别为: $(1.37 \pm 0.53) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 1.36 ± 0.52 , 1.70 ± 0.64 ; $(0.92 \pm 0.50) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 0.92 ± 0.51 , 1.10 ± 0.54 ; $(0.73 \pm 0.40) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 0.73 ± 0.41 , 0.86 ± 0.41 ;子宫内膜癌病理FIGO分期,I、II、III、IV期的ADCmean、ADCske、ADCkur分别为: $(1.38 \pm 0.53) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 0.11 ± 0.69 , 0.38 ± 1.79 ; $(1.01 \pm 0.49) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 0.15 ± 0.73 , 0.36 ± 1.33 ; $(0.74 \pm 0.40) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 0.06 ± 0.47 , 0.59 ± 0.55 ; $(0.56 \pm 0.29) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 0.07 ± 0.47 , 0.52 ± 0.57 。ADC直方图参数在不同级及不同分期肿瘤之间存在显著差异。2.淋巴结阳性组的参数显著低于淋巴结阴性组,ADC90th的ROC曲线下面积值最高。3.突变型p53组的参数低于野生型p53组,ADC90th的AUC值最高。

讨论：子宫内膜癌是常见的妇科恶性肿瘤之一，子宫内膜癌患者的5年生存率取决于肿瘤的分级和分期、淋巴结转移等。既往研究表明组织病理学标记物被认为是子宫内膜癌潜在的预后因素。本研究中，高分化子宫内膜癌组的ADC直方图参数ADCmean、ADCSD、ADCske、ADCkur高于低分化子宫内膜癌组。由于低分化恶性肿瘤的细胞密度更高，细胞外间隙更小，水分子扩散受限，ADC值低于高分化及中分化恶性肿瘤。本研究中FIGO I期组的ADCmean、ADCSD、ADC50th和ADC90th高于II期组，II期组的ADCmean、ADC10h、ADC50th和ADC90th高于III期组，II期组的ADC90th显著高于IV期组，但III期和IV期组的ADC参数无显著差异。本研究中，中分化及低分化组以及III期和IV期组子宫内膜癌之间的ADC直方图参数有部分重叠，这些结果可能归因于对比中分化和III期子宫内膜癌，低分化和IV期子宫内膜癌的肿瘤组织中出现更多的微坏死、出血和囊变，导致ADC值相对较高。最近的研究表明，突变型p53的表达可能在子宫内膜恶性转化、侵袭特征和预后中发挥重要作用。ADC直方图参数可用于预测恶性肿瘤的组织病理学特征和p53表达，给临床决策提供了一种无创精准的评估方法。本研究中，野生型p53组患者的ADC直方图参数显著高于突变型p53组，与两组组织病理学特征的差异一致。p53突变与子宫内膜癌组织的异质性和增殖有关，这可能导致突变型p53组的ADC值下降。ADC直方图分析可能可以成为评估子宫内膜癌生物标志物的非侵入性技术。

Imaging findings of mantle cell lymphoma and literature review

Xinkai Zhao

Wuxi Maternal and Child Health Care Hospital

objective Objective to investigate the imaging features of mantle cell lymphoma, In order to improve the understanding and diagnosis of the disease. Method The clinical data of 4 cases of mantle cell lymphoma confirmed by lymph node biopsy and pathology were analyzed retrospectively, Combined with literature reports, The MRI, CT and PET / CT findings were discussed. Result Two patients underwent CT scan, Multiple regional lymph nodes were found, The CT value of plain scan was 31hu, The enhanced CT value was 56 Hu, There was no necrosis. Two patients underwent whole body PET / CT examination, FDG is highly metabolized in multiple regional lymph nodes. Conclusion MRI, CT and PET / CT are highly sensitive in detecting multiple regional lymph node involvement in MCL, At the same time, it is sensitive to the detection of extranodal organs.

基于自动化纤维追踪技术 对乳腺癌化疗后脑功能改变的相关研究

周海飞

南京医科大学附属淮安第一医院

目的：探讨AFQ对乳腺癌幸存者化疗前后脑白质微结构的改变，并探讨这些弥散指数是否与临床资

料有显著相关性。

方法：收集计划接受化疗的24名乳腺癌患者，在术后化疗前（TF1）和化疗结束后1周内（TF2,平均6天）内分别进行DTI、神经精神学量表及血液学检测，采用AFQ技术追踪脑内20条纤维束并对每条纤维束上的30个点进行定量分析，采用配对t检验或Wilcoxon符号秩和检验，分别比较各组TF1到TF2的变化。然后分析平均异常纤维束与神经心理学量表、血液指标变化的相关性。

结果：相比于TF1，TF2受试者的AVLT得分下降，SAS、SDS得分增加。血液生化指标方面，TF2较TF1血液中雌激素（E2）浓度减低，黄体生成素（LH）、卵泡刺激素（FSH）及甘油三酯（TG）增加。纤维束水平TF2 RCCing束的平均FA值减低，RCCing束的平均RD值增加，CCSpennium、CCGenu束的平均AD减低。节点水平，TF2期FA值在LATR束的25-27节点增加，RCCing束的12-18节点减低，RCHippo束的第23-26节点减低；MD值在RSLF束的第1-3节点减低；AD值在CCGenu束的22-24节点减低、LIFO束的4-6节点减低、LUF束的6-9节点减低；RD值在RCCing束的13-18节点增加、RILF束的27-29节点增加。相关性分析提示RCCing束FA变化值与SDS变化值（ $P=0.022, R=0.466$ ）及LH变化值（ $P=0.032, R=0.440$ ）呈正相关，RCCing束RD变化值与SDS变化值（ $P=0.030, R=-0.445$ ）及LH变化值（ $P=0.041, R=-0.419$ ）呈负相关。

结论：利用AFQ技术分析乳腺癌幸存者化疗前后DTI数据，我们发现一些特定的纤维束及节点受损，并与部分临床结果有关。早期脑白质纤维束的改变、持续的激素和甘油三酯代谢紊乱可作为监测化疗诱导相关认知障碍的神经生物学标志物。

冠脉钙化与BMI相关性的探究

白烨

江苏大学附属医院

一、探究目的

心血管疾病作为全球范围内的重要公共卫生问题，对人类的健康和生命构成了严重威胁。冠脉钙化作为心血管疾病的重要预测因子，其发生机制及影响因素一直是医学研究的热点。而BMI（身体质量指数）作为评估人体肥胖程度的重要指标，与多种慢性疾病的发生密切相关。因此，本文旨在探讨冠脉钙化与BMI之间的相关性，以期为进一步理解心血管疾病的发病机制及制定有效的预防和治疗策略提供科学依据。

二、研究方法

为了深入探究冠脉钙化与BMI之间的相关性，我们采取了以下研究方法：

数据收集：我们选取了2018-2023年就诊于江苏大学附属医院的心血管病患者作为研究对象，根据病史以及电话随访的方式收集了他们的临床资料，包括年龄、性别、身高、体重、BMI、血压、血糖、血脂等生化指标，以及接受过CTA检查而得出的冠脉钙化的检查结果。之后，通过冠状动脉CTA检查，我们评估了患者的冠脉钙化情况，并计算了冠脉钙化积分，以量化冠脉钙化的程度。运用统计学软件SPSS，我们对收集到的数据，主要是身高体重和钙化情况的数据进行了相关性分析，以探究冠脉钙化与BMI之间的相关性研究讨论。

三、研究结论

利用SPSS统计软件，在收录的100条心血管病患者的数据中得出了以下的结论。

1.冠脉钙化与BMI存在正相关关系：随着BMI的增加，冠脉钙化的程度和风险也相应增加。从中，我们不禁可以猜想，肥胖或许是冠脉钙化的重要危险因素之一。

2.其他因素与冠脉钙化存在某种关系：根据得出的数据，除了BMI外，年龄、性别、血压、血糖、血脂等因素也可能对冠脉钙化产生影响。而在后续的研究中，我们需要进一步探讨这些因素之间的相互作用和关联。

四、讨论

肥胖状态下，人体内的脂肪含量增加，这些多余的脂肪可能通过炎症反应、代谢异常等途径影响血管的正常功能，导致血管壁的钙化和硬化。此外，肥胖还可能引起胰岛素抵抗、高血压等代谢性疾病，进一步加剧血管损伤和钙化的过程。因此，控制体重、保持健康的BMI对于预防冠脉钙化和心血管疾病具有重要意义。在后续的研究中，我们需要扩大样本量、优化研究方法、考虑更多潜在的影响因素，以更加准确地揭示冠脉钙化与BMI之间的相关性及其机制并制定更加有效的预防和治疗策略。

超声介导下可视化定向释放免疫因子 及免疫检查点抑制剂治疗胶质母细胞瘤的研究

董磊、张豪格、高琳、张海军、谢金兵
东南大学附属中大医院

目的：尽管在手术、化疗和放疗方面不断取得突破，但胶质母细胞瘤（glioblastoma, GBM）仍然面临着患者预后差、复发率高的巨大临床困难。免疫治疗作为一种前景广阔的治疗策略已引起广泛关注。然而，免疫因子和免疫检查点抑制剂在GBM的临床试验中并未显示出显著的治疗效果。这主要是由于GBM具有极度抑制的免疫微环境（tumor microenvironment, TME）以及血脑肿瘤屏障（brain-tumor-barrier, BTB）将肿瘤组织与循环中的大分子药物隔开。

方法：超声微泡靶向破坏（Ultrasound microbubble targeted disruption, UTMD）技术可实现对肿瘤组织的可视化无创给药。与传统的平面超声相比，低强度聚焦超声（low-intensity focused ultrasound, LIFU）联合载药微泡能够精确聚焦于特定区域，使治疗过程更精确、更有针对性。基于此，本研究设计了一种LIFU介导的序贯递送免疫因子及免疫检查点阻断剂治疗GBM的策略。利用LIFU结合载有免疫因子的磷脂微泡，以及载有免疫检查点阻断剂、同时融和DC细胞膜的杂化仿生纳泡，序贯递送免疫因子以募集CD8⁺T等免疫细胞、释放免疫检查点阻断剂以增强其作用效果，期望提高GBM的免疫治疗效果。

结果：结果表明，在一定参数下，LIFU联合载有免疫因子的磷脂微泡或载有免疫检查点阻断剂的仿生纳泡可大大提升大分子药物深入GBM效率。与游离免疫检查点阻断剂处理组相比，LIFU序贯递送免疫因子及免疫检查点抑制剂疗法组对应的GBM肿瘤中Treg细胞比例下降了6.82倍、CD3⁺CD8⁺T细胞的比例增加了3.77倍、T细胞耗竭指标的PD1、Tim3和CTLA4的表达分别下降了4.41倍、3.27倍和2.42倍，小鼠脾脏中CD62L⁺CD44⁺效应记忆T细胞（effector memory T cell, TEM）亚群与CD62L⁺CD44⁺中央记忆T细胞（central memory T-cells, TCM）的比例也大幅提高了12.94倍。

讨论：血脑肿瘤屏障（blood-brain tumour barrier, BTB）和免疫抑制性肿瘤微环境（tumour microenvironment, TME）是GBM临床疗效普遍不佳的两个关键因素。在本研究中，将LIFU与载有免疫因子的磷脂微泡或载有免疫检查点阻断剂的仿生纳泡结合在一起，显著促进了GBM由“冷肿瘤”转化为“热肿瘤”。该策略不仅提高了GBM原位荷瘤小鼠的治疗效果，部分肿瘤得以消除，延长了生存周期，还促进了效应记忆T细胞的生成，形成了长期免疫记忆。总而言之，该方案为GBM的治疗提供了一种极具临床应用前景的策略，为其他肿瘤的治疗提供了一种极具应用潜力的方案。

融合膜纳米颗粒共递送表阿霉素放大 α TIM-3 多重免疫调节作用用于胶质母细胞瘤免疫治疗的研究

朱丹琪

东南大学附属中大医院

目的：胶质母细胞瘤（GBM）是影响大脑和中枢神经系统其他区域的主要恶性肿瘤，异质性高且预后极差，平均确诊后中位生存期仅为12-15个月。免疫检查点阻断疗法是肿瘤免疫治疗中最具有前景的一种方式，然而临床研究表明，很大一部分GBM患者不能从中获益。主要原因是胶质瘤强烈抑制性的肿瘤微环境，导致适应性免疫反应和先天免疫反应受限。此外血脑屏障（BBB）的存在，阻隔药物进入到肿瘤部位。因此，目前迫切需要一种具有高效靶向GBM的药物递送系统，将足量的免疫检查点阻断抗体和治疗药物来实现GBM的联合免疫治疗。

方法：选用薄膜水化法制备脂质体溶液，随后经过超声细胞破碎和离心法制备巨噬细胞膜溶液，将两种溶液与所负载药物TIM-3抗体和表阿霉素（EPI）混合经过脂质体挤出器得到纳米颗粒，最后在其表面修饰angiopo-2得到终产物A2-TELM。利用GL261、RAW 264.7细胞系和小鼠骨髓源性原代细胞评估响应性A2-TELM的细胞毒性、诱导肿瘤细胞凋亡的能力、引发免疫原性死亡（ICD）的效果和对免疫细胞的调节作用。利用带有荧光染料的A2-TELM分别评估其在体外BBB模型和小鼠原位荷瘤模型中的透过率和富集效果。在小鼠脑部接种肿瘤细胞，分别在接种后第七天、第十四天尾静脉注射治疗纳米颗粒，期间用磁共振监测脑肿瘤大小，观察荷瘤鼠体重变化及生存期。通过流式细胞术、多重免疫荧光染色和肿瘤部位细胞因子检测，分析肿瘤微环境的变化情况。

结果：A2-TELM具有均一的球状形态、合适的颗粒粒径（ $105.7 \pm 3.1\text{nm}$ ）、良好的化学稳定性和酸响应特性。在弱酸性培养条件下，A2-TELM所释放的药物可以有效杀伤肿瘤细胞，抑制肿瘤细胞增殖能力，诱导肿瘤细胞凋亡。EPI引发的ICD所释放的损伤相关分子模式，有利于促进树突状细胞（DC）成熟，同时 α TIM-3可以调节巨噬细胞表型构成，增加促炎表型比例。同时，A2-TELM能有效穿透BBB，小动物活体成像结果表明A2-TELM在肿瘤部位的高浓度长效聚集。在接受A2-TELM治疗后，磁共振监测到小鼠肿瘤体积显著减小，荷瘤小鼠生存期明显延长，并且存在长效免疫记忆效应。肿瘤微环境中免疫细胞构成改变，与盐水对照组相比，DC成熟度增加，CD8+ T细胞数量增加了1.63倍，M1/M2比值增长5.87倍，促炎细胞因子分泌增加，肿瘤免疫微环境重塑。

讨论：以上实验结果表明，利用融合膜纳米颗粒共同包载 α TIM-3和EPI实现BBB穿透，通过ICD促进DC成熟，通过 α TIM-3多重免疫调节作用活化固有免疫反应和适应性免疫反应的化疗联合免疫治疗的手段，有望为胶质瘤免疫治疗提供新的策略。

载抗体多肽偶联物mRNA的脂质纳米颗粒 用于脑胶质瘤的免疫治疗研究

张豪格、谢金兵
东南大学附属中大医院

目的：多形性胶质母细胞瘤（GBM）异质性和侵袭性较高。GBM肿瘤免疫抑制型细胞聚集是制约GBM免疫治疗的主要因素之一。巨噬细胞是GBM内和周围最丰富的非肿瘤细胞类型，占肿瘤总成分的30%至50%。RP-182肽通过甘露糖受体CD206激活M2样巨噬细胞的吞噬作用和自噬，将这些细胞恢复为抗肿瘤M1样表型，以及吞噬癌细胞和帮助肿瘤内CD8+T细胞的肿瘤抗原识别的能力。另外ErbB2，也称为人表皮生长因子2（HER2），是治疗GBM的一个有吸引力的靶点。基于mRNA的应用具有多种优势，包括目标蛋白的快速设计和生产、易于放大生产等。脂质纳米粒子（LNP）被认为是递送mRNA第一选择。我们假设使用载ErbB2抗体偶联RP-182多肽mRNA的LNP（MLNP），对肿瘤内MΦ进行改造可以重定向它们对GBM的吞噬活性，作为抗原呈递细胞激活适应性免疫反应，用来治疗GBM。

方法：在这项研究中，我们构建了一种MLNP，使用特异性MLNP对肿瘤相关巨噬细胞（TAM）进行重编程，从而为GBM治疗启动局部区域免疫。我们系统地评估了MLNP对GBM的抗肿瘤效力。采用流式细胞术和wb评估MLNP在巨噬细胞上的表达。以GL261细胞为靶标，以小鼠BMDM为效应细胞，进行体外吞噬作用、流式细胞术或免疫荧光。通过IVIS和MRI仪器上监测肿瘤形成，并使用Living Image软件进行定量。对小鼠实施安乐死以评估原位肿瘤负荷和免疫调节活性。

结果：1.MLNP材料表征完成。

2. 体外实验：溶酶体逃逸、巨噬极化、mRNA转染、肿瘤凋亡、吞噬测定等实验完成

3. 体内实验：GBM模型建立、穿透BBB实现纳米颗粒的递送、肿瘤治疗监测各种方法如切片、MRI、IVIS、流式等完成。

讨论：我们开发了一种载ErbB2抗体偶联RP-182多肽mRNA的LNP，该MLNP可以穿越BBB，并且同时表达靶向肿瘤细胞的ErbB2抗体以及重编程TAM的RP182多肽，用于有效治疗GBM。由于抗体递送有限和限制性免疫环境，GBM患者很少在临床上从免疫治疗中受益。另一方面，肿瘤相关巨噬细胞在肿瘤周围聚集是GBM免疫微环境的标志物，因此，基于重编程TAM的免疫疗法且靶向肿瘤细胞与穿过BBB相结合是一种有吸引力的解决方案，旨在实现最佳益处，为癌症免疫治疗提供了有前途的策略。

MRI在监测放疗后心脏损伤监测中的研究与应用

谢雨欣
江苏大学附属医院

目的：放疗后的心脏损伤可能表现为心肌炎症、心肌纤维化、心肌肥厚、心脏瓣膜病变、冠状动脉狭窄等。这些损伤可能导致心脏功能减退、心律失常、心力衰竭等心血管并发症。

为了减少放疗对心脏的损伤，患者在接受放疗期间和之后也需要密切监测心脏功能，定期进行MRI

监测。在放疗的早期进行MRI监测,以便早期评估放疗后心脏损伤的情况,及时发现心脏损伤的早期变化,以及追踪心脏的损伤的进展,从而指导治疗方案的调整和优化,监测治疗效果,提高患者的生活质量和治疗效果。

方法:收集临床患者的数据,对接受相应胸部放疗的患者每隔一周进行一次MRI检查,并于健康人的MRI结果以及患者本身的结果进行对比,从而确定心脏出现早期的相应细胞水肿与炎症反应的时间和最敏感的序列,从而进行早期的干预。

结果:在心脏MRI中,T2加权成像和T2显影成像可以更敏感的显示心肌细胞水肿和炎症引起的信号增强,以及准确地显示心肌水肿和炎症区域。同时其他的序列上,可以监测不同的心脏的功能和结构的变化,从而综合的反应出心脏的病理性改变。

讨论:MRI不仅在心脏的损伤的早期即可监测,同时还可以进行1、心脏结构评估,可以提供高分辨率的图像,包括心脏的各个结构(心脏壁、心脏腔、心瓣等),检测心脏结构的异常变化,如心脏壁运动异常、心脏扩张等。2、心脏功能评估:包括心脏收缩功能(射血分数)、舒张功能、心脏输出量等指标。3、心肌组织特征评估:通过特定的序列(如心肌纤维化序列)评估心肌组织的特征包括心肌纤维化、水肿等。这些特征可以发现早期心脏损伤,如心肌炎症、心肌纤维化等。4、心脏代谢评估:磁共振可以结合核磁共振波谱技术,评估心脏组织的代谢情况,包括ATP合成、磷酸化水平等,从而了解心脏细胞的能量代谢状态。通过MRI的监测,对于早期干预患者由于放疗引起的心脏损伤具有重要的临床价值,心脏损伤往往伴随着各种心血管并发症,这些并发症可能是急性的,也可能是慢性的,在患者治疗的若干年后发生。同时,对心脏的损伤会影响到患者的预后,早期的发现和诊断以便于调整患者的治疗方案,从而为患者提供最佳的治疗方案。

纳米乳介导的AC5216经鼻腔给药缓解慢性不可预知应激诱导的抑郁样行为

王御琦、谢金兵

东南大学附属中大医院

目的:重性抑郁障碍(major depression disorder, MDD)是一种常见的精神疾病。由于血脑屏障(blood-brain barrier, BBB)的限制,有效地将药物递送到脑内仍然是抑郁症治疗中的一个挑战性问题。鼻腔给药作为一种绕过BBB通路的非侵入性脑递送方式,可能是一种有前途的策略,用于有效地将药物蓄积到脑中以治疗MDD。然而,鼻腔给药的药物递送效率仍然受到粘膜屏障的限制。

方法:本文设计了一种水包油(oil-in-water, O/W)的纳米乳液,用于负载疏水性小分子药物转运蛋白(translocator protein, TSPO)配体AC5216,并用一种细胞穿透肽(cell-penetrating peptide, CPP)对纳米乳加以修饰,形成一种新型的纳米乳液(CPP-PPP-AC5216)。通过鼻腔给药将其递送到中枢神经系统用于MDD治疗。

结果:小鼠活体和离体器官荧光成像研究观察到,鼻内给药纳米乳剂可有效地将AC5216递送至大脑。行为学测试表明,该递送方式可以减轻抑郁性慢性不可预测压力(chronic unpredictable stress, CUS)诱导的抑郁样行为,并降低了AC 5216的剂量。此外, CPP-PPP-AC5216显著抑制CUS诱导的小胶质细胞活化、BBB损伤,减轻星形胶质细胞功能障碍,并缓解神经炎症。

讨论:在这项工作中,我们首次报道了纳米乳剂与AC5216相结合的治疗策略,以有效缓解CUS小鼠

的抑郁样行为,缓解小胶质细胞活化,星形胶质细胞功能障碍和BBB损伤。由于正zeta电位及表面修饰的CPP, CPP-PPP-AC5216具有更高的脑部递送效率。值得注意的是, CPP-PPP-AC 5216的鼻内给药显著降低了药物剂量。我们的工作有以下方面优于其他给药方法: (i) 鼻内给药是一种允许药物直接靶向大脑并绕过BBB的途径; (ii) 提高药物治疗效率并减少药物剂量。因此, 它有可能成为一种很有前途的鼻内给药系统。

基于多模态梯度预测阿尔茨海默病脑区tau蛋白沉积

栾颖

东南大学附属中大医院

背景: 在临床试验中, 哪些大脑区域会在未来出现较高的tau积累是一个关键问题。我们前期工作建立了基于“震中(epicenter)”连接距离的预测模型, 该模型可预测 tau-PET 水平从tau蛋白沉积的初始种子区域(震中)到其他区域的进展过程, 本研究将基于该模型, 结合淀粉样蛋白PET、葡萄糖代谢、基因表达、神经递质受体或转运体的空间梯度, 以增强对阿尔茨海默病脑区tau蛋白沉积水平及进展速率的预测能力。

方法: 我们纳入了来自ADNI的351名Ab+参与者, 横断面 11-F florbetaben 淀粉样蛋白 PET 和11-F flortaucipir tau-PE。从 Allen Human Brain Atlas 获得的转录组基因表达图谱, 并计算18,686 个基因空间表达与随机选择的训练集($n = 106$)中的平均 tau-PET 图的空间相关性, 保留前5%正/负的基因集以计算基因表达梯度。分别对来自HCP的功能连接(FC)、淀粉样蛋白PET、FDG-PET、tau相关的基因集和来自19种神经递质受体或转运体的PET数据计算空间梯度。在测试样本($n = 245$)中, 将基线的 tau-PET 震中投射到梯度图上, 并计算基于震中的梯度距离。通过逐步空间回归及5折交互验证, 筛选与横截面和纵向 tau-PET积累的空间模式有关的梯度并建立了预测模型。模型在独立的外部数据集进行验证。

结果: 在认知正常Ab+组, 模型解释了76.4% ($p < 0.0001$) 的横断面tau-PET模式, 其中神经递质梯度和 FC 梯度(从初级感觉区域到默认网络区域的梯度轴)显示出最强的影响。在Ab+的轻度认知障碍和痴呆组, 模型解释了76.9% ($p < 0.0001$) 的横断面tau-PET模式, 其中神经递质梯度、FC梯度(从初级感觉区域到默认网络区域的梯度轴)、淀粉样蛋白梯度显示出最强的影响, 横断面的预测模型在A4数据集中得到了验证。对于纵向tau-PET, 模型总共可以解释73.9% ($p < 0.0001$) 的 tau的年增加率, 其中基因表达梯度显示出最强的影响。

结论: 本研究利用脑网络连接和多模态复杂分子特征建立了一种个体水平tau空间沉积的预测模型, 该模型具有较高准确性和应用潜力, 这种基于成像的自动预测为临床应用及临床试验评估提供了一种有效的工具。

靶向siRNA的脂质纳米颗粒用于治疗甲胎蛋白分泌型胃癌

张璐、应乐倩、刘琳、谢金兵

东南大学附属中大医院

目的：研究脂质纳米粒（LNP）递送靶向EZH2基因的小干扰RNA（siRNA）用于治疗甲胎蛋白分泌型胃癌（AFPGC）的有效性和安全性。

方法：通过筛选，将靶向EZH2基因的siRNA封装在LNP中得si-EZH2 LNP，并进行表征。设置不同组别：对照组、单独EZH2 siRNA组、单独奥沙利铂组，EZH2 siRNA LNP+奥沙利铂组。体外实验中比较每组细胞的恶性生物学行为、EZH2的敲低效率等，体外实验中比较每组小鼠中治疗药物的有效性和安全性。

结果：筛选的si-EZH2 LNP平均粒径为186nm，需进一步调整LNP配方减小粒径。有效性和安全性实验目前正在进行中。

讨论：AFPGC指经病理组织学证实的胃癌伴有血清AFP升高，并排除肝炎、肝硬化、肝细胞癌及生殖细胞恶性肿瘤等其他可能产生AFP的疾病，全球发病率为1.3%~15.0%。作为一种罕见的胃癌亚型，与普通胃癌相比，其生物学特性更贴近肝细胞癌，侵袭性更强，肝转移率更高，预后也更差，因此AFPGC应该被视为一种独特的类型，与普通胃癌相区别。但目前为止，国内外对于AFPGC的治疗方案尚未形成统一，普通胃腺癌的成熟治疗方案在AFPGC上未取得一致的有效率，因此开发有效的治疗方案，提高这一类患者的治疗疗效进而延长生存期是目前亟需解决的问题。转录因子EZH2基因是一种果蝇zeste基因的人类同源物，目前已有多篇研究报道EZH2与多种肿瘤的发生发展、耐药及预后有关，包括胃癌，同时在肝癌中，EZH2的表达与AFP成正相关。然而目前为止，EZH2在AFPGC中的作用机制尚未有公开研究报道。小干扰RNA药物是近几年疾病靶向治疗的研究热点，它可以直接靶向与疾病发生发展密切相关的基因，减少其转录翻译，因而具有高特异性和高精度性。但siRNA治疗也存在一些不可避免的缺陷，比如稳定性低，体内递送困难，脱靶后易产生较大副作用等等。因此，开发高效的递送系统不仅有助于siRNA提高其在体内的生物利用度，也可减少相应的副反应。脂质纳米体是一类由可电离的阳离子、脂质、胆固醇、聚乙二醇等组成的药物递送系统，其可以弥补siRNA治疗的相应缺陷，目前已被证明可利用于RNA的递送进行相关治疗。奥沙利铂作为第三代铂类药物，被报道在AFPGC中治疗反应尚可。因此，制备si-EZH2 LNP，利用siRNA靶向敲低EZH2，联合化疗提高AFPGC疗效，从而为临床上治疗AFPGC提供一定参考和思路。

扩散加权成像参数与子宫内膜癌免疫组化预后因子及病理分型的相关性

花烨

南通大学附属医院

目的：探讨MRI扩散加权成像（DWI）的表观扩散参数与子宫内膜癌免疫组化预后因子及病理分型

的相关性。方法：回顾性分析自2013年1月至2017年5月在我院经病理及临床确诊为子宫内膜癌并获得免疫组化结果的患者49例。所有患者均行盆腔增强MRI及DWI扫描，并测量表观扩散系数（ADC）及相对表观扩散系数（rADC）。记录免疫组织化学结果，观察雌激素受体（ER）、孕激素受体（PR）、人表皮生长因子受体II型（Cerb-2）及预后因子Ki-67的表达情况，同时患者进行病理分型。49例患者中，ER阳性38例，阴性11例；PR阳性36例，阴性13例；Cerb-2阳性18例，阴性22例（其中部分患者未同时获得ER、PR及Cerb-2受体表达结果）。49例子宫内膜癌患者的病理分型分别为低分化11例，中等分化22例及高分化16例。各受体在不同表达状态下及不同病理分型子宫内膜癌患者的ADC值和rADC值均采用Mann-Whitney U检验比较，ADC值、rADC值和Ki-67阳性表达率的相关性采用Spearman方法评价。结果：低分化组子宫内膜癌患者的ADC值低于高分化组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。ER、PR阳性患者的ADC值及PR阳性患者的rADC值高于ER、PR阴性患者，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），Cerb-2阳性和阴性患者的ADC值差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），子宫内膜癌患者的ADC值、rADC值与Ki-67表达均呈负相关（ $r=-0.76$ 和 -0.66 , $P<0.05$ ）。结论：磁共振DWI检查可在一定程度上提示子宫内膜癌的不同病理类型,并且有潜力从分子水平评估恶性程度。

纳米姜黄素对肠道微生态的调控及其缓解结肠炎作用机制

谢印卓

东南大学附属中大医院

炎症性肠病（Inflammatory bowel disease, IBD）是一种慢性、反复性发作的胃肠道疾病，其发病率呈全球化趋势，且确切发病机制尚未明确，因此，亟待寻求有效预防及治疗IBD的方法。近期研究发现，肠道菌群在IBD的发病过程中扮演着重要角色。失衡的肠道微生物与免疫细胞相互作用激活异常炎症反应、诱发炎症细胞因子风暴、导致免疫记忆功能障碍，从而影响肠道稳态。由此推测，调节肠道菌群结构，改善肠道微生态可能是预防和治疗IBD的潜在策略。国内外研究显示，姜黄素（Curcumin, CUR）具有抗炎、抗氧化和免疫调节特性，同时可以调节肠道菌群及其代谢物，促进短链脂肪酸（Short-chain fatty acids, SCFAs）的产生，具有作为预防和治疗IBD替代药物的潜力。然而，CUR口服生物利用度低，限制其实际应用。因此，本研究利用化学键合法构建可搭载CUR的靶向纳米递送载体，防止CUR在胃肠道中的降解，促进CUR在小肠中的吸收，延长CUR在肠道中的停留时间，最大限度的发挥CUR对肠道菌群的调节作用，进而提高CUR口服生物利用度。同时，本研究通过构建葡聚糖硫酸钠（Dextran sulfate sodium salt, DSS）诱导的小鼠结肠炎模型，从炎症与氧化应激水平、肠道黏膜屏障功能、肠道固有免疫、肠道菌群及其代谢产物角度，对靶向纳米CUR治疗及预防IBD进行综合评价，并基于肠道微生态探究靶向纳米CUR预防及治疗IBD中的作用机制，最后利用粪便微生物群移植（Fecal microbiota transplantation, FMT）实验，验证靶向纳米CUR介导的肠道菌群在IBD缓解中的作用，以期为开发利用CUR作为IBD的治疗药物奠定研究基础和数据支撑。

Abnormal functional connectivity of the frontostriatal circuits in type 2 diabetes mellitus

Fei Peng ,yingxia fu

Affiliated Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine

Background: Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a metabolic disorder associated with an increased incidence of cognitive and emotional disorders. Previous studies have indicated that the frontostriatal circuits play a significant role in brain disorders. However, few studies have investigated functional connectivity (FC) abnormalities in the frontostriatal circuits in T2DM.

Objective: We aimed to investigate the abnormal functional connectivity (FC) of the frontostriatal circuits in patients with T2DM and to explore the relationship between abnormal FC and diabetes-related variables.

Methods: Twenty-seven patients with T2DM were selected as the patient group, and 27 healthy peoples were selected as the healthy controls (HCs). The two groups were matched for age and sex. In addition, all subjects underwent resting-state functional magnetic resonance imaging (rs-fMRI) and neuropsychological evaluation. Seed-based FC analyses were performed by placing six bilateral pairs of seeds within a priori defined subdivisions of the striatum. The functional connection strength of subdivisions of the striatum was compared between the two groups and correlated with each clinical variable.

Results: Patients with T2DM showed abnormalities in the FC of the frontostriatal circuits. Our findings show significantly reduced FC between the right caudate nucleus and left precentral gyrus (LPCG) in the patients with T2DM compared to the HCs. The FC between the prefrontal cortex (left inferior frontal gyrus, left frontal pole, right frontal pole, and right middle frontal gyrus) and the right caudate nucleus has a significant positive correlation with fasting blood glucose (FBG).

Conclusion: The results showed abnormal FC of the frontostriatal circuits in T2DM patients, which might provide a new direction to investigate the neuropathological mechanisms of T2DM.

Irisin-loaded Nanoparticles Enhance Antigen Presentation to Overcome Triple-Negative Breast Cancer Resistance to aPD-1 therapy

Xingzhe Tang ,Xin-Gui Peng

东南大学附属中大医院

Purpose: The efficacy of aPD-1 in treating triple-negative breast cancer (TNBC) is hindered by multiple factors, including disruption of antigen presentation. The lipid-rich TNBC microenvironment contributes to immune evasion by inhibiting activation of cyclic GMP-AMP synthase-stimulator of interferon genes (cGAS-STING)

pathway in tumor cells, resulting in downregulation of major histocompatibility complex class I (MHC I) expression and consequential impaired antigen presentation. Irisin is a hormone involved in lipid metabolism regulation. But systemic administration of irisin might induce cachexia. Therefore, we aim to develop an Irisin-loaded nanoparticle to modulate tumor lipid metabolism disorder, enhance antigen presentation, thereby overcome TNBC resistance to aPD-1.

Methods and Materials: Manganese oxide hybridized mesoporous organosilica nanoparticles (MMONs) are synthesized, subsequently, Irisin and Cy5.5 are loaded to yield MMONs-Irisin (MMOI) and MMOI-Cy5.5. To validate inhibitory effect of high-lipid microenvironment on antigen presentation and the capacity of MMOI to enhance antigen presentation, co-culture experiments involving 4T1 cells (representative TNBC cells), white adipocytes, and bone marrow-derived dendritic cells (BMDC) are performed (Figure S1), and intervened with MMOI. Activation of cGAS-STING pathway and biomarkers associated with antigen presentation are evaluated. To evaluate the therapeutic efficacy of MMOI to TNBC, TNBC-bearing mice are established and intravenously administered with MMOI combined with aPD-1. The near-infrared imaging properties of MMOI-Cy5.5 allow for the evaluation of MMOI accumulation in tumor using an in vivo imager. Tumor volume is monitored over time and flow cytometric analysis of tumor-infiltrating T cells is conducted.

Results: MMOI exhibits quasi-spherical morphology (Figure S2) with particle size of 152 ± 2.4 nm (Figure S3). Notably, MMOI activates cGAS-STING pathway in 4T1 cells (Figure S4), leading to significant upregulation of MHC I expression (Figure S5). Furthermore, MMOI promotes the maturation of BMDC co-cultured with 4T1 cells (Figure S6). Overall, MMOI enhances antigen presentation. In vivo near-infrared imaging demonstrates MMOI accumulates in tumor 6h post-injection (Figure S7). Compared to aPD-1 monotherapy, combined MMOI with aPD-1 significantly suppresses tumor growth (Figure S8), facilitates massive expansion of tumor-infiltrating effector T cells, and enhances tumor-killing capacity of CD8+ T cells (Figure S9).

Discussion: MMOI effectively overcomes TNBC resistance to aPD-1 therapy and substantially enhances therapeutic efficacy. This presents a novel therapeutic approach for triple-negative breast cancer and holds potential implications for future tumor management through the modulation of lipid metabolism.

基于新型双池模型DCE-MRI技术 在鉴别诊断脑高级别胶质瘤与脑转移瘤中的应用价值

李思琪、孙烨焱、徐婷婷、居胜红
东南大学附属中大医院

研究背景及目的：脑高级别胶质瘤与脑转移瘤为中枢神经系统恶性肿瘤中较常见的两种类型，在临床治疗方案选择及预后上均区别较大，其诊断、分级等大多由活检或手术后病理确定，具有较大风险且样本可能并不具有代表性，因此，在病理活检前，寻找无创的方法明确肿瘤的诊断对临床治疗具有重要意义。本项目探讨基于新型双池模型的动态对比增强磁共振成像（dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging, DCE-MRI）成像技术所获定量参数在鉴别高级别脑胶质瘤与脑转移瘤中的应用价值，以期提高临床术前鉴别诊断效率。

材料与方法：本院经临床手术切除、病理诊断为脑高级别胶质瘤和脑转移瘤患者共 21 例（高级别

胶质瘤患者10例,脑转移患者11例)。所有病例均采用3.0T MR扫描仪(Philips Ingenia II)行MRI常规颅脑平扫、DCE-MRI及常规T1WI增强扫描。采用FISCA软件对DCE-MRI图像进行后处理,得到瘤体实质区、瘤周水肿区及对侧镜像正常脑组织的微血管容积分数(V_p , mL/100mL),血流速(F_p , mL/min/100mL),首通渗分数 E (%),平均通过时间MTT(second),血管外细胞外容积分数 V_e (mL/100mL),血管壁渗透速率PS(mL/min/100mL)。比较脑高级别胶质瘤和脑转移瘤患者年龄、性别、发病部位及DCE-MRI定量参数(V_p , F_p , E , MTT, V_e , PS)在肿瘤实质区及瘤周水肿区的差异,并绘制受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC),通过曲线下面积(area under curve, AUC)评估各参数的诊断效能,计算最佳诊断阈值及其对应的敏感性、特异性, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结果:脑高级别胶质瘤与脑转移瘤两组间性别、年龄差异均无统计学意义($P > 0.05$);在肿瘤实质区,脑高级别胶质瘤与脑转移瘤两组间 F_p 值的差异具有统计学意义($P < 0.05$),两组间 V_p , E , MTT, V_e , PS值的差异均无统计学意义($P > 0.05$);在瘤周水肿区,两组间各定量参数 V_p , F_p 、MTT值的差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。ROC曲线分析显示,瘤周水肿区DCE-MRI参数 V_p , F_p 、MTT用于鉴别脑高级别胶质瘤与转移瘤的效能最为显著,对应的曲线下面积分别为0.781、0.821及0.792,DCE-MRI参数 F_p 的鉴别效率较高;三个定量参数联合诊断时,鉴别诊断效能最为显著,此时AUC最大,为0.897。

结论:双池模型DCE-MRI定量参数 V_p , F_p 、MTT的联合使用可提高脑高级别胶质瘤与脑转移瘤的鉴别诊断效率。

Abnormal functional connectivity of the frontostriatal circuits in type 2 diabetes

Yingxia Fu

Jiangsu Provincial Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine

Background: Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a metabolic disorder associated with an increased incidence of cognitive and emotional disorders. Previous studies have indicated that the frontostriatal circuits play a significant role in brain disorders. However, few studies have investigated functional connectivity (FC) abnormalities in the frontostriatal circuits in T2DM.

Objective: We aimed to investigate the abnormal functional connectivity (FC) of the frontostriatal circuits in patients with T2DM and to explore the relationship between abnormal FC and diabetes-related variables.

Methods: Twenty-seven patients with T2DM were selected as the patient group, and 27 healthy peoples were selected as the healthy controls (HCs). The two groups were matched for age and sex. In addition, all subjects underwent resting-state functional magnetic resonance imaging (rs-fMRI) and neuropsychological evaluation. Seed-based FC analyses were performed by placing six bilateral pairs of seeds within a priori defined subdivisions of the striatum. The functional connection strength of subdivisions of the striatum was compared between the two groups and correlated with each clinical variable.

Results: Patients with T2DM showed abnormalities in the FC of the frontostriatal circuits. Our findings show significantly reduced FC between the right caudate nucleus and left precentral gyrus (LPCG) in the patients with

T2DM compared to the HCs. The FC between the prefrontal cortex (left inferior frontal gyrus, left frontal pole, right frontal pole, and right middle frontal gyrus) and the right caudate nucleus has a significant positive correlation with fasting blood glucose (FBG).

Conclusion: The results showed abnormal FC of the frontostriatal circuits in T2DM patients, which might provide a new direction to investigate the neuropathological mechanisms of T2DM.

MRI可视化铁钼纳米体介导光热/铁死亡 在抗乳腺癌免疫效应中的作用

向覃言秋

东南大学附属中大医院

目的：铁死亡相关脂质介质及所释放的损伤相关分子模式（damage associated molecular patterns, DAMPs）可作为肿瘤抗原，提高肿瘤免疫原性，募集巨噬细胞，提高抗原提呈效率。光热治疗能通过激光辐照将光子能量转换为热能，进一步导致细胞膜破坏、蛋白质变性，诱导肿瘤细胞坏死及凋亡，能够直接快速地消融原发肿瘤，还能通过热应激触发乳腺癌免疫原性细胞死亡（immunogenic cell death, ICD），逆转机体免疫抑制微环境，进一步放大抗乳腺癌免疫反应。本研究拟评价铁钼纳米体（FMO@PEG NPs）MRI可视化性能，探讨铁钼纳米体介导铁死亡/光热治疗诱导ICD在联合抗乳腺癌免疫效应中的机理及作用。

方法：配制不同浓度的FMO@PEG NPs溶液，应用7.0T Micro MRI扫描仪测定样品的MRI信号强度，并绘制浓度-信号曲线。各组4T1乳腺癌细胞给与适宜处理后，采用三磷酸腺苷（adenosine triphosphate, ATP）试剂盒检测各组细胞ATP，并采用激光共聚焦观察各组钙网蛋白（CRT）及高迁移率组蛋白B1（HMGB1）、热休克蛋白70（HSP70）情况；采用Transwell系统将4T1细胞和未成熟树突细胞（dendritic cells, DCs）共同孵育24 h，随后孵育在系统上层的4T1细胞接受适宜处理，收集系统下层的成熟DCs，采用抗CD11c-APC、抗CD80-FITC和抗CD86-PE染色后送检流式分析仪，分析光热/铁死亡促进DCs成熟程度。

结果：我们发现FMO@PEG NPs体外MRI-T2成像信号良好，不同浓度-MRI信号线性关系良好。在FMO@PEG NPs诱导铁死亡，及激光辐照后，铁死亡相关氧化应激及光热治疗相关热应激使得4T1乳腺癌细胞内HSP70、ATP、CRT、HMGB1等DAMPs不同程度释放及表达，体外Transwell试验证明4T1细胞同FMO@PEG NPs孵育及光辐照处理后，铁死亡/光热联合组可最大程度促进DCs细胞成熟，进一步介导全身抗肿瘤免疫效应。

结论：铁钼纳米体诱导铁死亡相关氧化应激能触发DAMPs释放，提高肿瘤免疫原性，铁钼纳米体介导光热治疗相关热应激能触发HSP70等释放，直接诱导ICD，增强乳腺癌全身抗肿瘤免疫应答，同时借助铁钼体MRI成像监测治疗过程及预后，实现诊疗一体化策略。

短时程脊髓电刺激术干预带状疱疹神经痛的rs-fMRI研究

田晋捷²、李勇刚¹、刘红¹、黄丽娜³、李琴³

1. 苏州大学附属第一医院; 2. 南京大学医学院附属苏州医院; 3. 常熟市第二人民医院

目的: 本研究采用静息态脑功能磁共振(rs-fMRI)技术评估带状疱疹神经痛(HZN)患者经过短时程脊髓电刺激(tSCS)治疗后局部脑活动改变。

方法: 前瞻性研究2022年8月—2023年10月苏州大学附属第一医院疼痛科收治的20例进行tSCS治疗的HZN患者, 患者在tSCS电极植入术前及电极拔出术后行常规MRI、fMRI检查, 所有被试在检查前均进行焦虑自评量表(SAS)、抑郁自评量表(SDS)以及疼痛数值评定量表(NRS)评估。本次研究将20例性别、年龄与研究对象相匹配的健康人士纳入同期对照组(HC)。采用局部一致性(ReHo)分析被试者脑自发活动一致性改变。通过独立样本t检验分析HZN患者和HC组间ReHo值的差异, 通过配对样本t检验分析HZN患者治疗前后组间ReHo值的差异, 然后与疼痛、抑郁及焦虑等临床评分进行相关性分析。

结果: 1、与健康对照组相比, HZN患者小脑蚓部及左侧小脑ReHo值减低; HZN患者经过tSCS治疗后右侧舌回、左侧颞上中回及双侧距状裂周围皮层ReHo值减低。2、HZN患者小脑蚓及左侧小脑ReHo值与疼痛评分呈负相关。

结论: 小脑是HZN患者急性疼痛体验敏感区域, 右侧舌回、左侧颞上中回及双侧距状裂周围皮层可能是tSCS治疗机制的核心作用脑区, 阻止该区域疼痛信号形成和传递。

正常夹带条件下丘脑功能连通性和警觉性 在内源性调节下的日变化

邢寒棋

苏州大学附属第一医院

目的: 研究表明, 昼夜节律可以调节大脑活动, 并且认知表现会产生周期性振荡。丘脑皮质网络中信息整合的差异与认知表现的变化有关。丘脑在保持警惕方面起着至关重要的作用。在内源性调节下, 人类大脑中丘脑与其他脑区相互作用如何变化仍有待确定。本研究旨在利用静息态功能磁共振成像(rs-fMRI)及精神运动警觉测试探索健康人在一天多个时间点的大脑功能及警觉性的变化及内源性调节下警觉性昼夜变化的潜在神经机制。

方法: 招募30名健康被试分别在6个固定时间点(9:00h、13:00h、17:00h、21:00h、1:00h、5:00h)采集rs-fMRI图像, 分别分析基于左侧丘脑及右侧丘脑为种子点的功能连通性(FC), 并采用单因素重复测量的方差分析行6组间的比较; 与6个时间点的警觉性指标作相关分析。

结果: 右侧丘脑和右侧颞极: 颞上回/双侧颞中回/双侧丘脑/左侧三角部额下回/右侧顶上回/左侧额中回/左侧内侧额上回及左侧丘脑和双侧颞中回/双侧丘脑/左侧岛盖部额下回/左侧补充运动区存在显著的时间主效应(GRF校正, 体素水平 $P < 0.001$, 团块水平 $P < 0.05$), 即上述脑区间的FC值在6个时间点中至少有2个时间点存在显著性差异。在显著脑区中, 丘脑和各皮层之间的FC趋势相对一致, FC在

17:00h–21:00h以及5:00h–9:00h呈上升的趋势，而21:00h–1:00h呈下降的趋势。丘脑内（左丘脑和右丘脑分别作为种子区）的FC趋势也相对一致，21:00h–5:00h呈持续上升的趋势，而5:00h–9:00h呈下降的趋势。警觉性在21:00h–5:00h呈下降的趋势，而在5:00h–9:00h呈上升的趋势。在所有时间点所有被试中，丘脑皮层之间的FC与警觉性呈正相关，丘脑内的FC与警觉性呈负相关。

讨论：内源性调节下丘脑的FC和警觉性存在明显的昼夜变化，因此在未来的功能性神经影像学研究中，需要考虑控制时间这个生物学变量。丘脑的FC可能参与了警觉性发生昼夜变化的神经机制。在一天中丘脑–皮层之间的FC变化可能指示了警觉性的变化，而丘脑内的FC变化可能在警觉性的代偿机制中起着重要作用。

正常夹带条件下健康人脑血流的昼夜变化

邢寒棋

苏州大学附属第一医院

目的：基础脑血流（cerebral blood flow, CBF）的昼夜变化可能与人类脑血管事件发生的日化的有关。目前，在一天多个时间点内脑血流是如何变化的以及基础脑血流昼夜变化的潜在机制尚不清楚。因此，我们的目的是探讨内源性调节下健康人脑血流量的昼夜变化及其可能的机制。

方法：收集18名健康受试者在6个时间点（9:00、13:00、17:00、21:00、1:00、5:00h）的动脉自旋标记（arterial spin labeling, ASL）图像，分析CBF的昼夜变化。同时，收集了18名健康受试者在6个时间点（9:00、13:00、17:00、21:00、1:00、5:00h）的静息心率和血压。另外，还收集了两个时间点（9:00和21:00h）与脑血管张力相关的血液指标（20-羟基二十碳四烯酸（20-hydroxyeicosatetraenoic acid, 20-HETE）、环氧二十碳三烯酸（epoxyeicosatrienoic acids, EETs）、前列腺素E2（prostaglandin E2, PGE2）、去甲肾上腺素（noradrenaline, NA）和一氧化氮（nitric oxide, NO））。采用单因素重复测量方差分析比较6个时间点全脑的相对CBF及6个时间点的静息心率和血压水平。采用配对t检验的方法比较9:00和21:00之间的血指标水平。使用相关分析探讨显著簇的相对CBF与静息态心率、血压及血指标水平之间的时间依赖性关系

结果：6个时间点CBF全脑分析显示，相对CBF有显著差异的脑区在右侧顶上回、左侧中央后回、左侧内侧额上回和双侧小脑下叶（体素水平 $P < 0.001$ ，团块水平 $P < 0.05$ ，GRF校正）。右侧顶上回和左侧中央后回中的显著簇被视作顶叶皮质。左侧内侧额上回的显著簇被视作额叶皮质。双侧小脑下叶的显著簇被视作小脑。在21:00 ~ 5:00h，顶叶皮质相对脑血流呈增加的趋势，额叶皮质和小脑的相对脑血流呈下降的趋势。然而，全脑平均CBF无显著的日变化。在6个时间点中，顶叶皮质的相对CBF与静息心率呈时间依赖性负相关，小脑的相对CBF与静息心率呈时间依赖性正相关。从9:00到21:00，顶叶皮质相对CBF的变化与NO的变化呈正相关。平均动脉压和全脑平均CBF之间也存在时间依赖的正相关。

结论：顶叶皮质和额叶皮质、小脑的相对CBF全天表现出大致相反的趋势。相对脑血流的日变化具有区域特异性。NO的日变化和神经源性调节可能是区域相对CBF日变化的潜在机制。

基于比率低频振幅和局部一致性分析健康年轻人大脑神经活动的昼夜变化

邢寒棋

苏州大学附属第一医院

目的：探讨昼夜节律和内稳态因素对大脑神经活动的影响以及警觉水平时间依赖性调节的潜在神经基础。

方法：本研究招募了30名健康志愿者（22 – 27 岁）在一天的固定时间点（9:00、13:00、17:00、21:00、1:00、5:00）进行6次静息态功能磁共振成像（resting-state functional magnetic resonance imaging, rs-fMRI）扫描和精神运动警觉任务（psychomotor vigilance task, PVT）。采用比率低频振幅（fractional amplitude of low-frequency fluctuation, fALFF）和局部一致性（regional homogeneity, ReHo）来评估24小时内神经活动的变化。PVT的结果被用于评估每次扫描后志愿者的警觉水平。采用单因素重复测量方差分析及事后配对t检验比较6个时间点的fALFF、ReHo和PVT的结果，并用高斯随机场（gaussian random field, GRF）和Fisher的最小显著差异（least significant difference, LSD）法进行多重比较，得到fALFF、ReHo存在显著差异的脑区以及警觉水平和差异脑区的fALFF、ReHo的昼夜变化情况。使用相关分析来检查6个时间点差异脑区的fALFF、ReHo与警觉水平之间的时间依赖性关系。

结果：在6个时间点间比较，fALFF有显著差异的脑区在左侧直回、右侧眶额下回、左侧舌回、左侧枕下回、左侧颞上回、双侧颞中回和右侧丘脑（体素水平 $P < 0.001$ ，团块水平 $P < 0.01$ ，GRF校正）；ReHo有显著差异的脑区在左侧颞中回、右侧舌回、左侧枕下回、双侧丘脑、左侧后扣带回、右侧中央后回、右侧中央旁小叶和右侧角回（体素水平 $P < 0.001$ ，团块水平 $P < 0.01$ ，GRF校正）。在9:00 – 13:00和21:00 – 5:00时，丘脑、颞叶皮层和枕叶皮层的fALFF呈上升趋势；而在21:00 – 5:00时，额叶皮层的fALFF呈下降趋势。在9:00 – 13:00和21:00 – 5:00时，丘脑、颞叶皮层、枕叶皮层、感觉皮层和运动皮层的ReHo呈上升趋势；而在21:00 – 5:00时，左侧后扣带回、右侧角回的ReHo呈下降趋势。志愿者的警觉性在21:00 – 5:00时呈下降趋势。在这部分研究中，将颞叶皮层、枕叶皮层、感觉皮层和运动皮层视作感知皮层。内侧前额叶、后扣带回和角回则是默认模式网络（default mode network, DMN）的关键节点。丘脑和部分感知皮层的fALFF、ReHo与警觉性呈时间依赖的负相关（ $P < 0.05$ ），而DMN关键节点的fALFF、ReHo与警觉性呈时间依赖的正相关（ $P < 0.05$ ）。

结论：在一天中，丘脑和部分感知皮层的神经活动有相似的变化趋势，而DMN关键节点的神经活动则与上述脑区表现出大致相反的变化趋势。大脑神经活动的日变化具有区域特异性。丘脑和部分感知皮层神经活动的昼夜变化可能是对警觉性变化的代偿反应，而DMN关键节点神经活动的昼夜变化可能指示了警觉性的变化。

MO@Ti40 NVs探针增强胰腺癌免疫治疗与诊断中的作用

张恒

江苏大学附属医院

目的：胰腺癌被称为“癌症之王”。免疫检查点阻断在提高生存率方面显示出良好的结果。TIGIT/CD155免疫检查点轴可避免CD8⁺T细胞衰竭，而CD40/CD40L可增强CD8⁺T细胞功能。针对这两个信号轴有效地增强了胰腺癌的免疫治疗。细胞囊泡作为一种新型的药物传递材料，具有良好的生物相容性和靶向性。本研究旨在探讨过表达TIGIT/CD40并携带黑色素-奥沙利铂(OXA)的纳米囊泡是否能够增强CD8⁺T细胞对肿瘤细胞的细胞毒性，并评估在胰腺癌中的治疗效果。

方法：(1)用慢病毒包装来构建稳定过表达TIGIT/CD40细胞系。通过研磨和离心得到细胞囊泡，再通过电转的方法得到MO@Ti40 NVs。

(2)采用Western Blot和透射电镜对TIGIT/CD40蛋白表达情况和细胞囊泡的表征进行鉴定。

(3)激光共聚焦显微镜观察MO@Ti40 NVs在细胞中的靶向性。采用磁共振成像和动物成像技术观察MO@Ti40 NVs在胰腺癌皮下模型中的靶向作用，使用流式细胞术观察细胞凋亡情况。

(4)构建C57BL/6J小鼠胰腺癌皮下模型，通过观察肿瘤体积大小、称量肿瘤的重量以及免疫组化和流式细胞术染色，评价MO@Ti40 NVs在体内的肿瘤免疫作用。

结果：(1)从TIGIT/CD40稳定过表达HEK293T细胞系制备出高表达TIGIT/CD40的细胞囊泡，通过电转的方法包载黑色素-奥沙利铂，制备出MO@Ti40 NVs。

(2)MO@Ti40 NVs可以特异性结合CD155/CD40L，并在动物成像中显示在肿瘤部位富集。

(3)MO@Ti40 NVs在体外促进了胰腺癌细胞的凋亡和抑制胰腺癌细胞的增殖。

(4)MO@Ti40 NVs增加了CD8⁺T细胞的细胞毒性，在体内显著抑制胰腺癌的生长。

讨论：在本研究中，我们发现MO@Ti40 NVs在肿瘤部位有靶向富集，并会通过增强CD8⁺T细胞的细胞毒性来抑制胰腺癌的肿瘤生长，从而达到靶向治疗肿瘤的目的，这在胰腺癌的免疫治疗中具有很大的前景，也为胰腺癌的临床治疗提供了一条可以深入探索和临床转化的治疗方案。

SIRP α 细胞膜纳米囊泡增强肿瘤免疫改善胰腺癌对吉西他滨耐药的研究

陈文龙

江苏大学附属医院

目的：胰腺癌组织内富含基质成纤维细胞和肿瘤相关巨噬细胞(TAMs)，能够抑制化疗药物的递送，诱导免疫抑制微环境以保护癌细胞并加速其生长，同时TAMs能够释放脱氧胞苷，导致胰腺癌对其一线化疗药物吉西他滨(GEM)耐药。近年来研究表明，细胞膜纳米囊泡的双层膜结构具有良好的生物相容性、低毒性等优点，能够装载药物分子，通过膜融合的方式与目标膜融合，将药物递送至肿瘤细胞内。CD47/SIRP α 免疫检查点在胰腺癌治疗中起到了重要作用。本研究旨在通过构建包裹GEM的细胞膜

纳米材料,将GEM精准靶向至肿瘤组织内,增强GEM的杀伤作用,降低治疗耐药,促进巨噬细胞对胰腺癌的吞噬杀伤作用。

方法:(1)GEPIA2数据库分析、免疫组化(IHC)及实时定量荧光PCR(RT-qPCR)探究CD47在胰腺癌细胞的表达情况;CCK8试剂盒检测探究肿瘤相关巨噬细胞对胰腺癌细胞增殖及耐药的影响。

(2)使用慢病毒包装的方式构建过表达SIRP α 的稳定细胞系,通过激光共聚焦成像及Western Blot验证稳转效率。通过研磨后差速离心法分离获得过表达SIRP α 的细胞膜囊泡,使用电转的方式使其装载GEM,获得GEM&SIRP α NVs。

(3)透射电镜、动态散射光分析及紫外分光光度计等方法鉴定SIRP α NVs的表征及载药效率。

(4)借助激光共聚焦成像、小动物成像仪验证SIRP α NVs对胰腺癌细胞及肿瘤组织的靶向性情况。

(5)流式细胞仪、CCK8试剂盒验证GEM&SIRP α NVs对肿瘤相关巨噬细胞吞噬能力的影响及肿瘤相关巨噬细胞导致胰腺癌细胞治疗耐药现象的改善情况。

结果:(1)GEPIA2数据库分析、IHC及RT-qPCR表明胰腺癌细胞较癌旁组织高表达CD47,CCK8试剂盒检测实验表明肿瘤相关巨噬细胞促进胰腺癌细胞增殖,并通过释放脱氧胞苷导致胰腺癌细胞对GEM耐药。

(2)通过慢病毒包装的方式成功使HEK 293T细胞稳定表达SIRP α ,并通过研磨细胞后差速离心获得过表达SIRP α 的细胞膜囊泡。

(3)透射电镜表明制备的细胞膜囊泡是双层膜结构,动态光散射测量粒径大小约100nm,电势约-8mV,装载GEM效率约为30%。

(4)激光共聚焦成像及小动物活体成像仪显示SIRP α NVs对胰腺癌细胞和肿瘤组织具有明显的靶向性作用。

(5)GEM&SIRP α NVs促进了肿瘤相关巨噬细胞对胰腺癌细胞的吞噬作用,同时降低了肿瘤相关巨噬细胞导致的GEM治疗耐药,增强了GEM的杀伤作用。

讨论:本课题探究了过表达SIRP α 的载药囊泡增强化疗药物对胰腺癌细胞的靶向性及杀伤性的作用,同时增强肿瘤相关巨噬细胞对胰腺癌的吞噬杀伤作用。该载药细胞膜纳米囊泡具有降低化疗药物剂量,减轻化疗药物耐药,提高肿瘤精准靶向性的优势,对治疗胰腺癌具有良好的临床转化价值。

TIM-3细胞膜纳米囊泡装载黑色素-吉西他滨 增强胰腺癌免疫效应

龚毅

江苏大学附属医院

目的:胰腺癌是一种高度恶性的癌症,并且早期症状不典型,大多数患者确诊时已处于晚期,5年生存率低于10%。胰腺癌的治疗方案有限,免疫治疗策略的进展,特别是针对免疫检查点的治疗,提高了人们对改善胰腺癌治疗的期望。免疫检查点TIM-3与胰腺癌中高表达的配体半乳糖凝集素-9(LGALS9)结合,诱导T细胞耗竭,导致免疫逃逸。本研究通过构建MNS-GEM@TIM3 NVs改进胰腺癌的免疫治疗,并通过分子影像学评估其疗效。

方法:(1)利用生物信息学技术初步分析胰腺癌中LGALS-9的表达情况,并结合Western blot及定量PCR技术再次分析胰腺癌肿瘤细胞系中LGALS-9的表达情况;(2)利用慢病毒包装的方式构建稳定表

达Tim-3蛋白的细胞系,利用差速离心法制备TIM-3细胞膜囊泡,通过电转的方式将吉西他滨包裹进入囊泡中;(3)利用Western blot分析TIM-3细胞囊泡蛋白表达情况,并利用透射电镜、测量粒径范围DLS和Zeta电位来测定TIM-3细胞囊泡的表征和特性;(4)利用激光共聚焦的方法观察TIM-3在细胞中的定位情况,并利用免疫荧光法观察MNS-GEM@TIM3 NVs与肿瘤细胞的结合情况;(5)体外实验:利用CCK8实验验证MNS-GEM@TIM3 NVs对胰腺癌细胞的杀伤作用;(6)体内实验:建立小鼠原位肿瘤模型,通过活体成像观察MNS-GEM@TIM3 NVs的靶向能力,通过流式细胞术观察CD8⁺T细胞活性,借助黑色素通过MRI评估MNS-GEM@TIM3 NVs对胰腺癌的疗效并对肿瘤组织切片染色进行免疫组化,观察MNS-GEM@TIM3 NVs对肿瘤增殖的影响。

结果:(1)通过数据库分析和实验证实了LGALS9在胰腺癌细胞中的高表达。(2)共聚焦显微镜显示TIM-3转染效率显著。(3)CCK8检测显示MNS-GEM@TIM3 NVs可显著抑制细胞增殖。(4)体内成像显示MNS-GEM@TIM3 NVs在肿瘤部位富集,流式细胞术检测到IFN- γ 的上调反映了CD8⁺T细胞功能的增强,MRI证实MNS-GEM@TIM3 NVs抑制肿瘤生长最有效。(5)免疫组化显示Ki67表达降低。

讨论:MNS-GEM@TIM3 NVs具有富集肿瘤部位的能力,并通过增强CD8⁺T细胞的杀伤力抑制胰腺癌的生长。MNS-GEM@TIM3 NVs还可增强MRI信号,从而实现诊疗一体化。

Dynamic brain functional reorganization mediated the association between gut dysbiosis and cognitive impairment in patients with Crohn's disease

Xiaojuan Wu ,Yonggang Li

First Affiliated Hospital of Soochow University

Purpose: Emerging evidence suggests cognitive impairment in patients with Crohn's Disease (CD), yet its pathophysiological basis remains elusive. This study aimed to investigate the impact of CD on brain dynamic functional network connectivity (dFNC) and gut microbiota, and to assess whether brain functional reorganization mediates the relationship between gut microbiota disturbance and cognitive impairment.

Methods: We utilized sliding time window method, k-means clustering, and independent component analysis to examine dFNC variations in 38 CD patients in remission (CD1), 21 active CD patients (CD2), and 36 healthy controls (HCs). Fecal samples were collected for 16S rRNA sequencing to evaluate intestinal microorganism diversity and composition. Cognitive assessment encompassed the Montreal Cognitive Assessment Scale (MoCA) for overall cognition, the Digit Span Test (DST) for working memory, and the Huashan Version of the Auditory Word Learning Test (AVLT) for verbal memory. We employed partial correlation analysis, controlling for gender, age, education level, framewise displacement (FD), body mass index, and anxiety and depression scores, to investigate the links between abnormal brain dFNC, gut microflora, and cognitive scores in CD patients. Additionally, a simple mediation analysis explored the role of brain functional reorganization in mediating the association between intestinal microbial dysbiosis and cognitive impairment in CD patients.

Results: The dFNC analysis identified four distinct states. Compared to HCs, both CD1 and CD2 patients showed higher fraction time in state 4 (characterized by sparse connectivity), with the CD2 group experiencing longer mean dwell times. In state 1, CB-DMN (IC5-IC28) connectivity was lower in the CD2 group than in both the

CD1 and HC groups, with no significant difference between CD1 and HCs. In state 2, CEN-SN (IC21-IC37, IC33-IC37) connectivity was reduced in both CD1 and CD2 compared to HCs, while SMN-DMN (IC2-IC9) and DMN-CB (IC9-IC19) connectivities were lower in the CD2 group compared to both CD1 and HCs. Partial correlation analysis revealed significant associations between abnormal functional connectivity between networks, altered gut microbiota profiles and memory scores in CD patient. Mediation analysis indicated that disrupted DMN-SMN (IC2-IC9) connectivity (state II) in CD patients mediated the impact of reduced intestinal microbial alpha diversity and Faecalibacterium abundance on diminished working memory (DST-back).

Discussion: Correlation analyses uncovered links between the disruption of FC among networks and changes in gut microbiota in CD patients. Specifically, alpha diversity (Chao1 and Observed_species indices) was positively correlated with SMN – DMN and DMN – CB connectivity in state 2. Similarly, the abundance of Faecalibacterium showed positive correlations with SMN – DMN and DMN – CB connections in states 1 and 2. Our deeper investigation revealed that SMN-DMN (IC2-IC9) connectivity in state 2 had a consistent direction of change with DST backward score. A similar association was found between DMN – CB (IC9-IC19) connectivity in state 2 and DST-backward score as well as AVLT-delayed recall score. These findings partially indicated an intrinsic association among ‘gut microbes – brain FNC – cognition. Subsequent mediation analyses confirmed the following pathways: altered alpha diversity of gut microbes (Chao1, Observed_species indices) and reduced Faecalibacterium abundance led to memory impairment (evidenced by decreased DST-backward score) in CD patients through the disruption of SMN – DMN (IC2-IC9) connectivity in state 2. Although the precise mechanisms underlying the gut’s influence on the central nervous system remain largely elusive, the microbial-gut-brain axis theory has tentatively demonstrated that bidirectional communication between the brain and gut can occur through neural, endocrine, and immune pathways[1 – 4]. Research on large-scale intra- and inter-network FC mediating the link of gut microbiota to cognitive performance had provided corresponding evidence for it[5]. We hypothesize that the reduced variety of gut flora in CD patients might lead to brain network dysfunction and consequently cognitive impairment through multiple biological pathways. Faecalibacterium, a prominent butyric acid-producing flora, was often noted to be depleted in cases of inflammatory bowel disease[6]. Butyrate, as a key component of SCFAs, not only regulates the expression of hypoxia-inducible factor-1 and tight junction proteins[7], but also enhances the differentiation of regulatory T-cells and stimulates the antimicrobial activity of macrophages[8]. These functions are vital for maintaining intestinal barrier integrity and modulating immune responses. A decrease in butyrate production may increase intestinal wall permeability and amplify in vivo inflammation. Consequently, bacterial products and inflammatory factors can easily enter the bloodstream, reach the central nervous system, activate microglia, and affect endothelial cells in specific brain regions[8], potentially impacting brain function and promoting the development of cognitive impairment[9]. International studies have consistently reported a significant reduction in the abundance of intestinal Faecalibacterium, correlating with lower cognitive scores in patients with mild cognitive impairment[10,11]. The isolating Faecalibacterium strains from healthy individuals has been shown to alleviate cognitive impairment in AD model mice[10]. In conclusion, CD patients exhibited alterations in gut microbiota, disrupted brain dFNC, and cognitive impairments. Abnormal dFNC mediated the impact of gut microbiota disturbances on cognitive functions, offering feasible insights into interventions for CD-related cognitive impairment.

基于 3D-T1WI 和静息态 fMRI 分析克罗恩病患者 认知损伤的大脑结构及有效连接特征

吴晓娟、李勇刚
苏州大学附属第一医院

目的：本研究旨在探讨克罗恩病（Crohn's disease, CD）患者大脑皮层形态和有效功能连接的变化情况，并评估影像学改变是否是患者认知损伤的潜在神经基础。

方法：于 2021 年 5 月至 2023 年 3 月前瞻性的招募 60 例 CD 患者和 33 例健康对照者 (healthy control, HC)。使用克罗恩病活动指数（Crohn's disease activity index, CDAI）评估患者疾病严重程度。将 CDAI 评分 < 150 分的患者被分为缓解组（表示为 CD1 组），评分 ≥ 150 分的患者被分为活动组（表示为 CD2 组），两组患者分别为 39 例和 21 例。所有被试接受了神经心理学评估，包括蒙特利尔认知评估（Montreal Cognitive Assessment, MoCA）、数字跨度测试（Digital Span Test, DST）、华山版听觉词语学习测验（Auditory Verbal Learning Test-Huashan Version, AVLT-H）、汉密尔顿抑郁量表（Hamilton depression rating scale, HAMD）和汉密尔顿焦虑量表（Hamilton anxiety rating scale, HAMA）。MRI 成像序列包括高分辨率三维 T1WI 和静息态功能磁共振成像扫描。采用基于表面的形态学测量（surface-based morphometry, SBM）和基于种子点的格兰杰因果分析（Granger causality analysis, GCA）评估被试大脑皮层形态学指标及有效功能连接的改变。通过协方差分析比较 CD1、CD2 和 HC 三组皮层厚度（cortical thickness, CT）、脑沟深度（sulcal depth, SD）、局部回旋指数（gyration index, GI）、分形维数（Fractal dimension, FD）和有效连接的差异。提取差异脑区的 SBM 指标值及组间显著差异的有效连接值与 CD 患者的认知评估结果进行偏相关分析。统计学阈值为 $P < 0.05$ 。

结果：认知测量结果显示，与 HCs 相比，CD1 和 CD2 患者 AVLT（immediate recall、delayed recall、cued recall 及 recognition）评分均明显降低（ P 均 < 0.05 ）。除此之外，CD2 患者 MoCA 评分较 HCs 显著下降（ $P < 0.05$ ），DST-backward 评分较 CD1 与 HC 两组也明显降低（ P 均 < 0.05 ），而以上指标在 CD1 和 HC 组之间未见明显统计学差异。SBM 分析结果显示，与 CD1 和 HC 组相比，CD2 组左侧额极 CT 明显降低（ $P < 0.05$, FDR 校正）。与 CD1 和 HC 组相比，CD2 组右侧额下回 GI 降低。与 HC 相比，CD1 和 CD2 患者左内侧眶额叶 GI 均降低（ $P < 0.05$, FDR 校正）。与 CD1 和 HC 组相比，CD2 组右侧额下回三角部 FD 降低，右侧额横回 FD 增加（ $P < 0.05$, FDR 校正）。GCA 分析结果显示，与 CD1 和 HC 组相比，CD2 组左额极皮层对右后扣带回皮层的正向影响降低。与 HCs 相比，CD1 和 CD2 患者左楔前叶对左内侧眶额叶的正向影响均明显降低（ $P < 0.05$, GRF 校正）。CD 患者右侧额横回 FD 与 MoCA、AVLT（-long delayed recall 和 -cued recall）评分，右侧额下回三角部 FD 与 DST-backward 评分均明显相关（ P 均 < 0.05 ）。

讨论：CD 患者总体认知和记忆功能、额颞区域皮层形态学指标以及有效连接均存在异常，这些异常在活动期患者中更加显著。CD 患者右侧额横回和额下回三角部 FD 与总体认知、言语记忆以及工作记忆密切相关，提示大脑皮层复杂度的改变可能是 CD 患者认知损伤的神经结构基础。

不同运动亚型帕金森病的大脑动态功能网络连接的 差异性研究

潘钰、瞿航、赵义、王苇
扬州大学附属医院

目的：探讨震颤为主型与强直为主型帕金森病患者大脑功能网络的动态连通性特征及其与临床症状的相关性。

方法：纳入37例震颤型帕金森病患者 (TD组)、33例强直型帕金森病患者 (ARD组) 和30例健康对照者 (HC组)，采集静息态功能磁共振数据。采用独立成分分析法、滑动窗口法、k 均值聚类法和图论分析，计算三组被试的动态功能网络连接特性，及其与运动功能临床评估指标的相关性。

结果：识别出8个功能网络，并聚类出4种连接状态。与ARD组相比，TD组在稀疏高频的状态中执行控制网络与视觉网络的连接显著增加。在两种紧密耦合的状态下，与HC组相比，TD组与ARD组均发现了默认模式网络内部的连接增加、感觉运动网络内部的连接减少和注意网络与视觉网络间的连接减少；不同的是，TD组表现出视觉网络与感觉运动、听觉网络的连接减少，而ARD组视觉网络与执行网络连接减少。两组PD患者的UPDRS-III评分均与状态转换次数呈负相关，与稀疏高频状态的分窗及平均停留时间成正相关。图论分析显示，两组的全局网络效率较HC组明显降低；在节点局部效率上，ARD组感觉运动网络较TD组显著减低，默认模式网络较HC组显著减低。

结论：帕金森病不同运动亚型的大脑连接特性存在显著差异，主要存在于感觉运动网络、默认模式网络及视觉网络。PD患者大脑连接状态的活跃性与运动障碍的严重程度显著相关。

Iodine-Rich Nanoadjuvants for CT Imaging - Guided Photodynamic Immunotherapy of Breast Cancer

Tong Su

Nanjing Drum Tower Hospital, the Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School

Immunotherapy, which stimulates the body's own immune system to kill cancer cells, has shown great promise in the field of cancer therapy. However, the uncontrolled biodistribution of immunotherapeutic drugs may cause severe side effects. Herein, we report an iodine-rich nanoadjuvant (INA) for photo-immunotherapy. INA is prepared by encapsulating a toll-like receptor 7 agonist (R837) and a photosensitizer (phthalocyanine) into an iodine-rich amphiphilic copolymer PEG-PHEMA-I. By virtue of the enhanced permeation and retention (EPR) effect, INA can effectively accumulate into the tumor site. Under light irradiation, photodynamic therapy (PDT) triggered by INA will induce immunogenic cell death (ICD) in the tumor region to trigger the release of immune-associated cytokines. Such a process may further induce the maturation of dendritic cells which will be accelerated by R837, leading to the proliferation of effector T cells for immunotherapy. The photo-immunotherapy mediated by

INA shows good anticancer efficacy both in vitro and in vivo. Meanwhile, INA is also a CT contrast agent owing to its high density of iodine, which can successfully illuminate tumors by CT imaging. Thus, our study develops a light-triggered nanoadjuvant for CT imaging - guided enhanced photo-immunotherapy.

增强磁共振成像联合血清HER2细胞外结构域水平 在评估乳腺癌新辅助化疗疗效中的应用研究

刘鹏飞¹、周好¹、谢裕昉²、胡粟¹、杨玲¹

1. 苏州大学附属第一医院; 2. 苏州大学苏州医学院

目的：探究增强磁共振成像（CE-MRI）联合血清HER2细胞外结构域水平在乳腺癌新辅助化疗疗效评估中的应用价值。探究对比增强磁共振成像（CE-MRI）联合血清人表皮生长因子受体-2细胞外结构域（HER2/neu ECD）水平在评价乳腺癌患者新辅助化疗（NAC）疗效方面的潜力。

方法：回顾性纳入2019年9月至2022年7月于苏州大学附属第一医院接受NAC的66例乳腺癌患者，根据NAC后手术病理结果分为病理完全缓解（pCR）组和非病理完全缓解（n-pCR）组。所有患者均接受了6至8个周期的NAC且在NAC结束后行患侧乳房改良根治术。在NAC前后使用CE-MRI和表观弥散系数（ADC）图评估肿瘤的形态学特征及ADC值。通过化学荧光法测定NAC前后血清中HER2/neu ECD的水平及其变化。测量了NAC前后肿瘤体积及其变化率、最大直径及其变化，NAC前肿瘤的ADC值。根据独立预测因子建立了两个逻辑回归预测模型，并比较了两个模型预测乳腺癌患者NAC后达到pCR的性能。

结果：pCR组n-pCR组分别包含了30名患者（平均年龄48岁）和36名患者（平均年龄48岁）。通过对各变量进行单因素及多因素逻辑回归分析得出，激素受体（HR）状态（比值比 [OR], 4.47 [95% CI: 1.40, 14.32]; $P=0.012$ ）、人表皮生长因子受体2（HER2）状态（OR, 0.15 [95% CI: 0.05, 0.49]; $P<0.01$ ）、NAC前后肿瘤体积变化率（ $\Delta TV\%$ ）（OR, 1.12 [95% CI: 1.06, 1.26]; $P<0.001$ ）、NAC前后血清HER2/neu ECD水平的变化（OR, 1.14 [95% CI: 1.05, 1.24]; $P<0.001$ ）与NAC后pCR的实现独立相关。结合形态学特征（ $\Delta TV\%$ ）和血清学特征（ $\Delta HER2/neu ECD$ ）的模型（AUC=0.914, [95%CI:0.850,0.978]）比包含 $\Delta TV\%$ 与免疫组化指标（HER2）的模型（AUC=0.894, [95%CI:0.819,0.970]）显示出更高的预测性能。DeLong检验的结果表明，两个预测模型效能之间的差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

结论：联合磁共振成像肿瘤形态学指标（ $\Delta TV\%$ ）和血清HER2/neu ECD水平的模型在预测乳腺癌患者的NAC后达到pCR方面表现良好。

帕金森病伴淡漠患者脑结构网络的拓扑改变

葛绍云

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：分析帕金森病（PD）伴淡漠患者脑白质结构网络拓扑属性的改变，并探究PD发生淡漠的神经网络机制。

方法：采集84例PD患者和40例性别、年龄和教育程度相匹配的健康对照（HC）的弥散张量成像

(DTI)数据。根据Starkstein淡漠量表评分(SAS)将PD患者分为PD伴淡漠(PD-A)组47例及PD不伴淡漠(PD-NA)组37例。所有数据采用基于MATLAB的PANDA软件进行预处理并构建结构网络,然后采用图论方法对脑白质网络拓扑的全局属性和节点属性进行分析。组间比较采用单因素协方差分析和事后分析。采用Pearson相关分析探讨三组间存在差异的脑网络指标和SAS得分之间的关系。

结果:在全局属性上,与PD-NA组相比,PD-A组的聚类系数增高;与HC组相比,PD-A组和PD-NA组的局部效率均降低,PD-NA组的聚类系数降低(Bonferroni's校正, $P < 0.05$)。在节点属性上,与PD-NA组相比,PD-A组的右侧背外侧额上回和右侧尾状核的节点度中心性、右侧海马的节点聚类系数、右侧海马和右侧顶叶上回的节点局部效率降低;与HC组相比,PD-A组的右侧CAU的DC,右侧海马的节点聚类系数、右侧海马节点局部效率降低(Bonferroni's校正, $P < 0.05$)。PD患者SAS评分与右侧背外侧额上回($r = -0.254$, $P = 0.020$)和右侧尾状核($r = -0.357$, $P = 0.001$)的节点度中心性呈负相关。

结论:PD-A患者的脑白质结构网络全局和节点拓扑属性均存在一定的异常,主要表现为相对优化的全局属性和额叶-纹状体-边缘系统环路等局部网络拓扑结构的破坏,提示了PD患者淡漠的产生可能涉及的潜在结构网络异常和损伤机制,有助于我们进一步探知淡漠的神经病理机制。

基于静息态比率低频振幅的 慢性鼻窦炎嗅觉功能障碍的脑功能研究

钟业鸣、车子刚
南京同仁医院有限公司

目的:采用静息态功能磁共振成像(rs-fMRI)比率低频振幅(fALFF)值分析慢性鼻窦炎嗅觉功能障碍患者的脑自发神经活动的异常模式,明确慢性鼻窦炎患者脑损害的神经营影像学特征。

方法:前瞻性连续收集自2021年01月至2023年12月在南京同仁医院接受治疗的80例慢性鼻窦炎嗅觉功能障碍患者进入研究,另设同期80例性别、年龄和受教育年限与之相匹配的健康志愿者为健康对照组。收集2组被试临床资料、嗅觉评分、rs-fMRI扫描结果等资料;计算2组被试全脑fALFF值并比较不同脑区fALFF值的差异,采用Pearson相关性分析检验fALFF值与临床变量及嗅觉评分之间的相关性。

结果:2组被试双侧楔前叶fALFF值差异有统计学意义($P < 0.05$);与健康对照组相比,慢性鼻窦炎嗅觉功能障碍组双侧楔前叶fALFF值均明显减低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。Pearson相关性分析结果显示,慢性鼻窦炎组患者fALFF值与临床资料及嗅觉评分均不存在相关关系($P > 0.05$)。

结论:双侧楔前叶脑自发神经活动异常可能是慢性鼻窦炎嗅觉功能障碍患者脑损害的重要神经影像学标记。

基于自动纤维量化分析方法识别遗忘型 和非遗忘型轻度认知障碍：一项多中心研究

魏良鹏、张冰

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：本研究旨在检测早期脑白质微结构的异常，来分别识别遗忘型（aMCI）和非遗忘型轻度认知障碍（naMCI）。

方法：本文从两个中心招募受试者，分别是南京大学医学院附属鼓楼医院（正常NC组19人，aMCI组23人，naMCI组17人）和南京市脑科医院（正常组68人，aMCI组66人，naMCI组9人）。我们首先通过自动纤维量化分析方法（AFQ）追踪大脑主要纤维束，将每条纤维束等分为100份，同时逐点比较三组的扩散参数。其次计算这些微观结构变化和认知+向量机分别识别aMCI或naMCI患者。

结果：本研究发现三组受试者白质存在精细的点差异，且与认知障碍程度具有相关性。aMCI和naMCI患者左上纵束的异常扩散特性在两个中心都出现，以此为分类特征在两个中心分别建立分类模型，并用另一个中心进行外部验证，经过比较发现鼓楼医院中心的数据建立的模型分类效果更佳（5折内部验证中区别aMCI和NC组准确率=80.83%，灵敏度=75%，AUC=0.90；区别naMCI和NC组准确率=85.71%，灵敏度=83.33%，AUC=0.93）。跨中心的外部验证也获得类似较好的分类结果（区别aMCI和NC组准确率=71.64%，灵敏度=89.39%，AUC=0.87；区别naMCI和NC组准确率=67.52%，灵敏度=88.89%，AUC=0.91）。

结论：上述结果提示AFQ方法检测到的左上纵束白质微结构的病变具有普遍性，本项研究以此作为特征建立的分类系统能够实现跨中心的识别aMCI或naMCI，在相关疾病的精准诊断和干预方面具有临床潜力。

· 信息技术与医学影像 ·

依托智慧医院建设优化影像科预约与服务流程

吴晓艳

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨依托智慧医院的建设优化影像科预约与检查服务流程的效果。

方法：以南京某三甲公立医院为研究样本，对影像科预约与检查的流程进行梳理，从团队组建、流程优化、管理举措、效果评价等方面，提出优化流程方案。

结果：传统就医模式下影像科预约与检查的服务流程繁琐，患者预约时间过长、患者等待时间过长、取报告时间过长，优化后服务后，患者24小时预约成功率明显增加（ $P<0.05$ ），患者等待检查时间明显缩短（ $P<0.05$ ），患者获取检查报告结果的等待时间明显缩短（ $P<0.001$ ），患者就医满意度明显提高（ $P<0.001$ ）。

结论：依托智慧医院的建设优化影像科检查与预约服务流程，有效缓解了影像科预约量和检查量的积压，为优化公立医院影像科服务提供参考依据。

CT形态学特征在多原发性肺癌及腺体前驱病变
不同病理学分型中的价值

徐文北、孟闫凯、徐凯

徐州医科大学附属医院

目的：分析多原发性肺癌（MPLC）及腺体前驱病变的临床影像学特征，探讨CT形态学特征在不同病理学分型中的差异。

方法：回顾性分析83枚结节经手术病理证实的患者临床及影像学资料。结节的影像学特征由人工智能肺结节分析软件自动获得，并由影像科医生再次进行人工评估。评估的内容包括结节在肺内的分布、最大径、密度、边缘（毛刺、分叶）、内部有无空腔、胸膜牵拉及肿瘤的T分期、N分期。采用SPSS 22.0软件对数据进行统计分析。患者及结节的人口统计学、临床病理学特征采用率（%）表示。单因素方差分析比较不同病理学类型病灶最大径的差异，卡方检验比较不同病理类型CT形态学特征（结节类型、毛刺征、分叶征、胸膜牵拉、空腔）的差异， $P<0.05$ 差异有统计学意义。

结果：女性占有所有患者的70.27%。37例患者中仅有3例（8.11%）有吸烟史，所有患者均不合并肺气肿。29例患者具有2枚结节（78.38%），8例患者同时检出2枚以上结节（21.62%）。所有病灶均为T1N0期。仅有4例（20.00%）患者CEA水平升高。AAH、AIS、MIA、IAC四种不同病理学类型中病灶最大径分别为 $4.83 \pm 0.98\text{mm}$ 、 $6.72 \pm 2.35\text{mm}$ 、 $9.46 \pm 4.04\text{mm}$ 和 $17.06 \pm 5.65\text{mm}$ ，差异有统计学意义（ $P=0.000$ ）。pGGN、mGGN在不同病理类型间差异均有统计学意义， P 分别为0.000、0.006。形态学特征中病灶毛刺征、分叶征、胸膜牵拉、空腔在四种不同病理类型组间均有统计学意义， P 值均为0.000。

结论：MPLC及腺体前驱病变具有一定的临床影像学特征，利用病灶内是否含有磨玻璃密度及其形态学特征能够对病灶的病理学类型进行初步判断。

信息技术在医学影像中的应用及其未来发展趋势

孙娟

无锡市妇幼保健院

本文旨在深入探讨信息技术在医学影像领域的应用现状及其未来的发展趋势，尤其聚焦于数字化医学影像的基础原理和机器学习在医学影像分析中的关键作用。通过对这一主题的全面分析，我们旨在阐明数字化处理和机器学习等信息技术是如何有效提升医学影像的质量、加快处理速度，并显著提高诊断的精确度的。此外，本文还讨论了这些先进技术对于医疗服务普及和质量提升的促进作用。

在方法论方面，本文首先对数字化医学影像的基本原理进行了详细介绍，涵盖了从影像的采集、转换到存储和展示等一系列关键步骤。此基础部分为理解医学影像如何从模拟转向数字化提供了必要的背景。随后，本文深入探讨了机器学习技术，特别是深度学习在医学影像分析中的应用，包括其在识别影像中模式和特征、辅助疾病诊断和治疗规划、以及病情监测中的作用。通过分析算法如何训练以识别特定的健康状况和异常情况，本文揭示了机器学习技术在提高医疗诊断效率和准确性方面的潜力。

本文的研究结果部分展示了信息技术特别是机器学习技术在医学影像中应用的显著成效。例如，深度学习模型已在肺部CT扫描分析中发挥重要作用，大幅提高了早期肺癌筛查的效率和准确性。此外，机器学习技术还能够通过分析历史医学影像数据，预测疾病的发展趋势和评估患者的风险等级，进一步促进了个性化医疗计划的制定。

在结论部分，本文强调了随着人工智能、大数据分析、云计算等信息技术的快速进步，医学影像领域正在经历一场划时代的变革。预计未来的发展趋势将朝着更高度集成化、智能化和个性化的方向迈进。随着技术的进一步融合与创新，未来医学影像系统的集成化程度将大为提高，这不仅能够提升医疗工作效率，还将促进跨学科团队的协作，为患者提供更加全面和高效的医疗服务。此外，随着个性化医疗理念的深入人心，信息技术在医学影像领域的应用将变得更加广泛，为整个医疗健康事业的发展带来新的活力和可能性。

信息技术尤其是数字化医学影像和机器学习在医学影像领域的应用，不仅已经显著提高了诊断的精确度和效率，而且还在推动着医疗服务向更加智能化、个性化的方向发展。因此，持续关注信息技术在医学影像中的应用及其未来发展趋势，对于推动医学影像学 and 整个医疗健康行业的发展具有重要的意义。

浅析影像信息技术在病案信息的应用

邹灿、李萍

玉林市退役军人医院（玉林市四人民医院）

目的：旨在探讨影像信息技术在病案信息中的应用效果，为提高医疗服务质量提供理论支持。

方法：回顾性分析玉林市第四人民医院2023年1月至12月期间的病案信息，其中一部分病案信息采

用了影像信息技术进行处理，而另一部分则采用传统的人工录入方式。通过比较两种处理方式下的病案信息准确性、效率和患者满意度，分析影像信息技术在病案信息应用中的优势。

结果：1.准确性：使用影像信息技术的病案信息在准确性方面明显高于传统的人工录入方式，错误率显著降低。2.效率：影像信息技术在病案信息的录入、存储和检索等方面均表现出更高的效率，大大缩短了处理时间。3.患者满意度：使用影像信息技术处理病案信息得到了患者的高度认可，他们认为这种方式提高了医疗服务质量。

结论：随着医学影像技术的不断发展，影像信息在病案信息中的应用越来越广泛。结果表明，影像信息技术在病案信息应用中具有显著的优势，可以有效提高病案信息的准确性、处理效率和患者满意度。未来研究可以进一步探讨如何将影像信息技术与病案信息管理相结合，以推动医疗服务质量的持续改进。

基于元宇宙混合现实优化技术实现急诊胸痛、卒中及创伤三大临床救治中心的诊疗模式革新与教学平台搭建

李冠、陈俊，辛小燕，麦筱莉，张冰
南京大学医学院附属鼓楼医院

急诊“胸痛、卒中及创伤”三大医疗救治中心是我国各级医院建设的重中之重。由于三大中心所涵盖的疾病具有起病急、病情重，致残率和死亡率高的特点，因此早期精准诊疗是救治成功的关键。近年来，以元宇宙混合现实技术为代表的新型可视化技术日益冲击着传统诊疗模式，有望成为全新高效的诊疗模式。由于医学混合现实的数据源主要来源于CT扫描，对于行混合现实时所带来的二次辐射危害日益引起关注。本项目采用低剂量CT技术结合人工智能优化技术等，实现混合现实辐射剂量、对比剂剂量优化，制定出标准的低剂量混合现实优化操作指南。同时，本项将进一步提升混合现实定位配准性能，建立基于混合现实技术辅助急诊手术导航体系并制定标准化混合现实导航操作流程。构建三大中心相关疾病的混合现实疾病库，为成功搭建基于5G网络的混合现实远程手术指导平台、医学影像检查平台和医学教学平台奠定基础。

医学影像科多模态智能预约信息管理新模式的应用研究

胡安宁
南京鼓楼医院

目的：通过在线化、数字化、网络化、云端化和智能化的技术方法，实现影像检查项目的“削峰填谷”、影像患者检查的“有序移动”、影像检查信息的“时时同步”、影像检查技术的“线上线下”、影像检查服务的“院内院外”。

方法：（1）建立研究团队。（2）查阅文献：利用中国期刊网、各种数据库查阅相关文献资料，各种医技检查预约的模式和流程管理反复，并深入剖析其利弊。（3）根据既定目标确定用户，然后再对用户实施调查研究，通过研究用户心理、用户行为、用户环境等，预测不同用户、不同申请渠道、不同

执行点对影像检查服务的需求。(4)根据影像科多模态智能医技预约信息管理新模式的总体目标、方案和服务质量控制架构,进行影像科流程改造,以及建立质量控制评价指标。(4)对影像科医技预约服务参数进行细化和评定,对流程和质量管控进行仿真模拟。(5)形成规范的实施文档,指导实施。

结果:(1)优化了检查预约流程,提高预约效率。同时优化设备检查资源的配置,最大限度提高设备资源使用效率。(2)简化影像检查预约流程,缩短患者预约时间,使患者得到及时诊治,提高患者就医满意度。(3)以问题为导向,以数据为依据。缩短患者放射检查预约时间,进而缩短患者平均住院日。

结论:(1)基于最优化资源调度的影像检查预约流程模型针对影像检查的特色,通过对资源的优化和完善预约流程模型,更好提供服务。(2)多模态的医技预约方式,在缴费的瞬间完成检查预约,简化流程,方便患者。(3)简化患者检查就诊流程,实现患者检查项目与检查设备的无缝对接。(4)通过移动终端,及时将各种预约信息推送给医生和管理者,使检查科室的医生和管理者了解本科室的预约人次和实际检查人次。5)规范医务人员医疗行为。

基于多层螺旋CT评估气管性支气管的流行病学和影像特征

刘杜娟、任冉、倪建明

无锡市第二人民医院

目的:气管性支气管(TB)是一种不常见的肺部树形成的先天性畸形,TB人群患病率的报道在不同研究间存在巨大的差异。本研究旨在探究TB的患病率及其影像特征,为后续的临床实践提供更为全面的数据支持。

方法:回顾性研究,纳入南京医科大学附属无锡第二医院了2023年1月—2023年12月期间进行的1 6771例常规体检胸部CT影像资料。其中男8 913例、女7 858例,年龄18~98(43.7 ± 13.7)岁。观察指标:(1)统计TB的患病率及人口分布;(2)观察TB的起源,测量比较不同分型TB的开口直径、距气管隆突距离、分支角度之间的差异;(3)基于CT影像的其他异常发现。

结果:(1)1 6771例患者中,共检出107例TB,患病率为0.64%。其中50例男性、57例女性,男女比为1:1.14,不存在明显的性别差异;患者年龄18~85(39.2 ± 12.1)岁。(2)TB分支方向为外侧壁98例(91.6%,98/107),后壁9例(8.4%,9/107)。根据开口位置,107例TB患者分为I型14例(13%)、II型42例(39%)、III型51例(47%)。移位型为99例,其中“猪支气管”36例(36.4%,36/99)、右肺上叶尖段移位27例(27.2%,27/99)、右肺上叶尖后段移位36例(36.4%,36/99),额外型8例(7.5%,8/107)。TB的直径为2.3~10.2(6.7 ± 1.7)mm,距隆突距离为3.2~37.1(15.8 ± 8.0)mm,分支角度为 $31.1^\circ \sim 168.3^\circ$ ($124.0^\circ \pm 24.5^\circ$);TB可以与脊柱融合、叶间裂异常共存。I型、II型、III型TB的直径、距隆突距离及分支角度差异均有统计学意义($P < 0.05$);而三种分型TB的年龄差异无统计学意义($P > 0.05$)。

讨论:TB是一种少见的支气管变异,目前多为儿童或个案研究,其患病率多数基于气管镜检查的结果,其检出率在0.1~5%之间;一些涉及大样本的研究主要集中在西方人群,且TB的人群患病率的报道在不同研究间存在巨大的差异。虽然多数患者无明显临床症状,但其存在对麻醉过程中的气道管理具有重要的临床意义。在进行气管插管时,若未能预先识别TB,可能会导致受供支气管的肺叶或肺段发生不

张,进而引发阻塞性肺炎、呼吸衰竭等严重并发症。因此,对于麻醉科医生而言,术前准确识别TB的存在对于确保患者安全至关重要。总之,基于多层螺旋CT评估TB患病率为0.64%,没有明显的性别差异。TB主要起源于气管下三分之一,以外侧壁开口发出更常见,移位型最多见。

卷积神经网络重建对比ADMIRE迭代重建 在腹部CT扫描中的应用

侯召瑞

东南大学附属中大医院

目的:腹部CT扫描是诊断腹部疾病的重要影像学工具。随着计算技术的发展,基于深度学习的卷积神经网络重建和基于迭代的ADMIRE重建方法被提出用于提高图像质量。本研究的目标是通过真实腹部CT数据集的比较分析,评估两种重建方法的性能,为临床实践中的选择提供依据。

方法:2.1 数据集 本研究使用了两个真实腹部CT数据集:一个用于训练和验证,另一个用于独立测试。数据集包括不同体型、不同疾病状态和不同扫描参数的腹部CT扫描图像。

2.2 卷积神经网络重建 采用卷积神经网络进行图像重建,首先对原始CT扫描数据进行预处理,然后通过训练好的网络进行重建。网络训练过程中,使用了包括去噪、增强和恢复在内的多种技术来提高重建图像的质量。

2.3 ADMIRE迭代重建 ADMIRE迭代重建方法通过多次迭代优化图像重建。在每次迭代中,根据上一次迭代的结果调整重建参数,以提高图像的清晰度和对比度。ADMIRE重建采用了自适应多模型算法,以适应不同的图像特性。

结果:通过对两个真实腹部CT数据集的重建实验,我们发现卷积神经网络重建在图像质量上与ADMIRE迭代重建相当,但在重建时间上有显著优势。特别是在大规模数据集上,卷积神经网络的重建效率远高于ADMIRE迭代重建。此外,卷积神经网络重建在噪声抑制和细节保留方面表现更为出色。

讨论:卷积神经网络重建和ADMIRE迭代重建在腹部CT扫描中均有其独特的优势。卷积神经网络重建在重建效率和处理大规模数据集方面具有明显优势,而ADMIRE迭代重建在图像质量和适应性方面表现更好。在实际临床应用中,应根据具体需求和设备条件选择合适的重建方法。

未来研究可进一步探索两种重建方法的结合,以实现优势互补,提高腹部CT扫描图像的重建质量。此外,针对特定腹部疾病的CT扫描,可开发更具针对性的重建算法,以满足临床诊断的需求。

Preliminary Study on the Role of Dense Neural Networks in Assisting Residents in Downgrading BI-RADS Category 4 Lesions

Mingzhu Meng

The Second Hospital of Changzhou

Objective: To investigate the value of using DenseNet201-based deep transfer learning (DTL) in assisting resident physicians with the downgrade classification of BI-RADS category 4 breast lesions.

Methods: This study included 1288 benign patients, with 185 having bilateral benign lesions, aged 16–84 years (average 41.64 ± 10.78 years), and 692 malignant patients with unilateral lesions, aged 22–89 years (average 55.39 ± 11.57 years). Breast X-ray images were randomly split into training (benign: 2651 images, malignant: 1246 images) and test sets (benign: 295 images, malignant: 138 images) at a 9:1 ratio. A DTL model based on DenseNet201 was constructed and fine-tuned for image transfer learning. Before training, each image was augmented to four times its original amount through rotations (90° , 180°) and horizontal flipping. A validation set included 362 BI-RADS category 4 lesion patients reported by five resident physicians, with all lesions pathologically confirmed. Each patient had two images (CC and MLO views) input into the model; correct classification of one image was considered successful for that case. The basic DTL algorithm was developed in the open-source Anaconda software, using TensorFlow 2.0 and Keras 2.2.4 programming frameworks. Hyperparameters included binary cross-entropy loss, Adam optimizer (learning rate: 0.0001), AlphaDropout (rate: 0.5), 100 training epochs, ReLU activation, and Sigmoid classification function. Performance metrics for the DTL model included accuracy, precision, recall, F1 score, and area under the receiver operating characteristic curve.

Results: The training set achieved 100% accuracy at the 12th epoch, stabilizing thereafter. The test set reached a peak accuracy of 99% at the 21st epoch, also stabilizing thereafter. Training loss steadily decreased, dropping below 0.01 by the 23rd epoch, while test loss fell below 0.2 by the 9th epoch and stabilized. Precision, recall, F1 score, and area under the curve for the validation set were 0.92, 0.92, 0.92, and 0.90, respectively. The DTL model downgraded BI-RADS 4A, 4B, and 4C lesions by 91.39%, 82.86%, and 78.30%, respectively, with an overall downgrade rate of 83.15%. There was no significant difference between the DTL model and histopathology in classifying the benign or malignant nature of breast X-ray lesions ($P=0.237$).

Discussion: DTL leverages pre-trained neural network models, refined through fine-tuning, for tasks lacking sufficient training samples. This enables deep learning to be applied in scenarios with limited data, such as rare or emerging diseases. Studies by Jaiswal and others have demonstrated the effectiveness of DTL models, such as DenseNet201-based networks, in classifying medical imaging for conditions like COVID-19 with high accuracy and speed. This study shows that the DenseNet201-based DTL model can effectively reduce unnecessary biopsies in BI-RADS category 4 breast lesions, similar to findings by Zhao and others, which demonstrated significant improvements in diagnostic accuracy with AI-assisted imaging systems. The DenseNet201-based DTL model proves to be a viable tool for assisting resident physicians in the downgrade assessment of BI-RADS category 4 breast lesions, significantly reducing biopsy rates while minimizing subjective human error. Although further

optimization is needed for clinical application, its potential value is evident.

CT对甲状腺良恶性钙化结节的鉴别价值诊断

费强

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨研究CT在针对于甲状腺的良性与恶性钙化结节鉴别的诊断价值。

方法：回顾性地分析我院2019年7月至8月已经被诊断出患甲状腺疾病的患者CT图像，通过采集的120例临床确诊甲状腺结节患者的图像特征对比，各自的钙化率的比较及钙化的情况与甲状腺良恶性结节的相关性，完善性归纳总结钙化对于鉴别甲状腺良恶性结节的影响，为钙化鉴别良恶性结节提供更加充足可靠的依据。

结果：本次选取的120例带有甲状腺钙化结节的病例中，良性结节有 81例，恶性结节有 39 例。针对良性结节的患者检测到的钙化程度为12.34%的钙化率，然而检测到的恶性结节的钙化程度51.28%的钙化率，对于这个数据值的呈现，在甲状腺结节病中，良性的结节的钙化比率很大幅度上的低于恶性结节的钙化比率。由影像学表现可知，甲状腺良性的钙化大部分位于病灶边界边，并且在图像上看其边界毛刺粗糙，直径约 $>2\text{mm}$ 左右；结节的恶性病变，钙化则多发生在内部，其可见边缘光滑，直径小于或者等于 2mm ，它们之间的差异含有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论：CT 检查在甲状腺结节方面，可以对其结节性的良恶性钙化具有相对全面的多方位分析，做出判断，以此来对甲状腺良恶性结节做出准确无误地诊断和鉴别。那么参考一下本次所选取并研究的病例，所得出的结论是出现粗颗粒状、位于内部、边缘光滑，甲状腺良性结节的钙化情况表现为直径较大的粗颗粒状钙化，其生长在结节的周边，边界粗糙。而恶性结节与之相反，甲状腺恶性结节的钙化情况表现为直径较小的细颗粒状钙化，其生长在结节的内部，边缘光滑规则，这种检查方法对临床诊断提供了便利。

乳腺癌患者内分泌治疗对骨质的影响

钱睿玲

江苏大学附属医院

背景：乳腺癌在我国居女性肿瘤的首位，中国的乳腺癌发病率每年以2%–3%的速度增长，全国每年新增约21万乳腺癌患者。通过早期干预和治疗，早期乳腺癌患者的5年生存率可达90%，但是目前的治疗方案会导致骨质损失，这是癌症幸存者的联合骨质疏松症。乳腺癌患者尤其是绝经后接受芳香化酶抑制剂内分泌治疗过程中更易发生骨质疏松。骨质疏松的患者在日常生活中更容易发生骨折，尤其是胸腰椎。因此及时发现患者存在骨质疏松，改善患者生活方式，必要时药物治疗，及时干预骨质疏松情况具有重要意义。

目的：了解乳腺癌患者内分泌治疗后骨质改变情况，对患者后续治疗方案、改变患者生存方式提供参考价值。

方法：本研究纳入了江苏大学附属医院30名接受内分泌和30名未接受内分泌治疗的乳腺癌患者，根据患者的CT胸部平扫检查图像分别测量患者内分泌治疗后胸椎T8-12CT值，取各椎体的CT值平均数，比较两组患者胸椎骨密度改变情况是否具有统计学意义。

结果：本研究共纳入60例患者（中位年龄，56 [36-73]岁），其中30例患者（50%）接受内分泌治疗，30例（50%）未接受内分泌治疗。接受内分泌治疗的患者，肿瘤治疗前骨密度CT值平均值为191，治疗后胸椎骨密度CT值平均值为168（ $p=0.51$ ）；未接受内分泌治疗的患者肿瘤治疗前骨密度CT值平均值为171，治疗后胸椎骨密度CT值平均值为49（ $p=0.41$ ），未见明显统计学差异。

讨论：本研究纳入接受内分泌治疗与未接受内分泌治疗的人群，未发现胸椎骨密度在治疗前后有明显差异。但是该研究的纳入人群较少，未发现发现明显统计学差异不足以说明内分泌治疗不会导致患者骨质疏松。另外，部分患者在接受内分泌治疗后，为预防骨质疏松，会补充钙和维生素D、服用钙剂和骨化三醇等药物进行干预。本研究未考虑到这方面的影响。因此，我们需要纳入更多人群，并分析内分泌治疗及后续干预对骨质疏松的正负影响，探寻内分泌治疗后及时干预的最佳时间窗，提高肿瘤人群癌症治疗后的生存质量，减少患者的痛苦。

三维超声心动图评估左室收缩失同步 在射血分数保留心衰中的应用研究

冒惠

南通市第一人民医院

目的：探讨实时三维超声心动图（RT-3DE）对射血分数保留心衰（HFpEF）患者左室内收缩失同步（ISD）的评估价值。

方法：选取133例慢性心衰患者，根据2016年ESC急性和慢性心衰诊治指南分为射血分数保留心衰（HFpEF）组（75例）和射血分数减低心衰（HFrEF）组（58例），随机选取61例心血管内科无心衰患者为对照组。在患者入院或诊断后收集一般资料、二维超声心动图及RT-3DE参数：左室舒张末期容积（LVEDV）、左室收缩末期容积（LVESV）、三维左室射血分数（3D-LVEF）、位移平均值、位移标准差，左室三维收缩不同步指数（3D-SDI）以经RR间期校正后的各节段达最小收缩容积的时间的标准差和最大差表示（Tmsv16-SD%、Tmsv12-SD%、Tmsv6-SD%、Tmsv16-Dif%、Tmsv12-Dif%、Tmsv6-Dif%）。组间比较计量资料采用单因素方差分析或Kruskal-Wallis检验，计数资料采用卡方检验，采用Spearman法评价HFpEF组3D-SDI与3D-LVEF相关性以及3D-SDI与QRS波时限的相关性，采用二元Logistic回归分析HFpEF的危险因素。

结果：各组间年龄、QRS波时限、心率、N-末端脑钠肽前体（NT-proBNP）、肾功能、左室大小、LVEF、左室壁厚度、 E/e' 、3D-SDI、位移标准差、位移平均值差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）；与对照组比较，HFpEF组年龄、NT-proBNP、尿素氮、左室壁厚度、 E/e' 、3D-SDI、位移标准差差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），HFpEF组3D-SDI与3D-LVEF呈负相关（ $r=-0.373$ 、 -0.272 、 -0.259 、 -0.291 、 -0.281 、 -0.233 ， $P<0.05$ ）。二元Logistic回归分析显示Tmsv-16SD%、位移标准差、室间隔厚度、 E/e' 、年龄是HFpEF发生的独立危险因素。

讨论：本研究首次使用RT-3DE评估HFpEF患者ISD，结果显示RT-3DE评估ISD较QRS波时限更敏感，HFpEF患者存在ISD，但其左室收缩不同步程度低于HFrEF，其心功能的减低与心室不同步收缩运

动间有一定联系且左心室收缩运动的同步性以及年龄是HFpEF发生的独立危险因素,因此RT-3DE评估HFpEF风险具有独特的优势,可以为HFpEF患者的诊断提供更加全面和准确的信息,有望成为HFpEF中重要的辅助检查手段。

胫腓骨远端关节标本多角度DR摄影的临床应用

张子齐
南京市第一医院

目的:使用数字化X线摄影,观察不同角度照射所得图像的X线表现,探讨多角度摄影对诊断胫腓骨分离的临床意义。

方法:照射12例成人踝关节(左、右各6例),观察X片上胫骨,腓骨以及胫腓关节在0度,10度,20度,-10度,-20度上的位置变化。具体方法:将踝关节标本置于暗盒中心。标本长轴与暗盒中线平行,足尖下倾。摄影距离为90至100cm。中心线通过内外踝连线中点上方1cm处,垂直摄入暗盒。利用可调角度的自制木质标本固定架,以内外踝中点和第一趾间间隙的连线为标志,分别将50具成人踝关节标本固定于中立位0度、内旋10度:内旋20度、外旋10度、外旋20度。7cm金属标尺固定于标本的下胫腓联合水平,以测量放大率。

结果:0°时,胫腓骨间隙(TFCS数值) $3.55 \pm 0.33\text{mm}$;内旋10°时,胫腓骨间隙(TFCS数值) $4.45 \pm 0.62\text{mm}$;内旋20°时,胫腓骨间隙(TFCS数值) $5.20 \pm 0.60\text{mm}$;外旋10°时,胫腓骨间隙(TFCS数值) $2.80 \pm 0.55\text{mm}$;外旋20°时,胫腓骨间隙(TFCS数值) $1.89 \pm 0.54\text{mm}$ 。

结论:结论:足尖内旋时,胫腓骨间隙显示更清晰,在内旋角度为20度时,显示最佳。即胫腓骨分离的最佳诊断角度是内旋20度。

蛙式位在髌关节半脱位摄影中的应用

张子齐
南京市第一医院

目的:探讨蛙式位在髌关节半脱位中的摄影优势并与骨盆正位相对比。

方法:选取所在实习医院的往年传统X线摄影髌关节半脱位所拍摄的蛙式位影像40张,利用数字X线摄影系统(Digital Radiography,DR)对40名患者进行2次曝光,分别采集蛙式位和骨盆正位条件下的图像,随后进行图像的对比和分析。

结果:数字X线摄影的蛙式位图像合格率和骨盆正位图像的优秀率分别为90%和60%;而传统X线摄影系统蛙式位拍摄的图像优秀率仅为50%。

结论:髌关节半脱位蛙式位摄影较骨盆正位摄影更好(不用“更好”,用数据说明),而利用数字X线摄影系统获得的蛙式位影像较传统的X线摄影系统更好。用蛙式位拍摄的图像解剖层次更加清晰,能为诊断提供更多的有价值信息。

磁共振弥散加权成像联合增强扫描 对卵巢良恶性囊腺类肿瘤鉴别诊断价值分析

常荣

南京市妇幼保健院

目的：探究磁共振弥散加权成像联合增强扫描对卵巢良恶性囊腺类肿瘤的诊断及鉴别诊断。

方法：选取卵巢囊腺类肿瘤患者15例，首先进行磁共振弥散成像，之后再进行增强扫描。比较观察常规磁共振弥散加权成像和增强扫描在卵巢良恶性囊腺类肿瘤中的不同图像表达。

结果：卵巢囊腺癌ADC值明显低于交界性肿瘤和卵巢囊腺瘤，每两组之间的差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。卵巢囊腺瘤、交界性肿瘤与卵巢囊腺癌的强化程度差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论：选用磁共振弥散加权成像联合增强扫描可以证实卵巢囊腺类肿瘤的病理特点，对其良性与恶性鉴别有重要意义。

江苏省三级公立医院医学影像科学科及声誉建设中 MR设备的情况分析

邓启明、李想、陆加明、张鑫、张冰

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：调查省内三级公立医院医学影像科高水平学科及声誉建设科室和一般科室MR设备的分布差异。

方法：发布电子问卷对省内三级公立医院医学影像科MR设备进行调查，包括MR设备数量及场强、每台MR设备所服务的年均门诊住院量、单机日均检查人数等，将属于省、市级临床重点专科及医学重点学科和复旦版全国专科综合榜及华东地区放射科声誉榜的医学影像科定义为高水平学科及声誉建设科室，其余为一般科室，并对上述数据进行差异性分析。

结果：纳入有效问卷145份，高水平学科及声誉建设科室和一般建设科室间的MR设备台数、日均单机检查人数存在明显差异性， $p<0.01$ ；不同水平科室的1.5T和3.0T的MR设备数量、每台MR设备所服务的年平均门诊住院量均无显著差异， $p>0.05$ 。

结论：高水平学科及声誉建设科室拥有更多的MR设备，进口设备比例更大，且日均单机检查人数更多。而不论学科及声誉建设水平高低，拥有1.5T和3.0T的MR设备数量及每台MR设备所服务的年均门诊住院量相当。

江苏省各级各类医疗机构CT设备 与社会经济发展情况相关性分析

陆加明、李想、邓启明、张鑫、张冰
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：调查省内各级各类医疗机构CT设备与社会经济发展情况关系。

方法：采用问卷方式对省内所有地级市各级各类医疗机构进口和国产CT设备进行调查，以省内各地级市生产总值（Gross Domestic Product, GDP）作为衡量地区社会经济发展水平指标，结合各医疗机构平均床位数、平均职工人数、平均年门诊量、平均年出院量等情况，利用SPSS 27.0软件对各医疗机构CT设备台数、探测器排数、图像质量、日均总检查人数、日均单机检查人数与地区GDP进行相关性分析。

结果：纳入有效问卷482份，各级各类医疗机构进口国产CT设备台数、探测器排数、日均总检查人数与地区生产总值之间存在显著正相关， $p < 0.05$ ；国产CT设备图像质量、CT设备日均单机检查人数与进口CT无显著差异。

结论：在经济发展水平更高的城市，医疗机构CT设备数量更多且更高端。而不论经济发展水平高低，国产CT设备在图像质量与进口CT设备相当。

社区2型糖尿病人群中慢性肝病的高检出率 及其特征分析：一项前瞻性、多中心研究

陈玉萍¹、田清怿¹、许玉花²、王岩³、闫炜⁴、万亨⁵、吴慧丽⁶、
周涛龙⁷、胡小雄⁸、刘川¹、祁小龙¹

1. 东南大学附属中大医院；2. 无锡市人民医院；3. 沈阳市第六人民医院
4. 临汾市中心医院；5. 南方医科大学顺德医院；6. 郑州大学附属郑州中心医院
7. 珠海市第三人民医院；8. 宜春市人民医院

目的：调查中国社区2型糖尿病（type 2 diabetes mellitus, T2DM）患者中各级肝脂肪变及肝纤维化的患病率情况，并探讨此类人群特征及相关风险因素

方法：本研究前瞻性的纳入了2021年6月-2023年12月中国八个城市的社区T2DM患者，入组患者均进行了瞬时弹性成像（包括FibroScan和FibroTouch）检查。收集患者一般信息，并进行体格检查及实验室指标的测量。根据FibroScan测得的肝脏受控衰减参数（controlled attenuation parameter, CAP）值及FibroTouch测得的超声衰减参数（ultrasound attenuation parameters, UAP）值，将肝脂肪变分轻度（ $274 \text{ dB/m} \leq \text{CAP} < 290 \text{ dB/m}$ 或 $244 \text{ dB/m} \leq \text{UAP} < 269 \text{ dB/m}$ ）、中度（ $290 \text{ dB/m} \leq \text{CAP} < 302 \text{ dB/m}$ 或 $269 \text{ dB/m} \leq \text{UAP} < 296 \text{ dB/m}$ ）及重度（ $\text{CAP} \geq 302 \text{ dB/m}$ 或 $\text{UAP} \geq 296 \text{ dB/m}$ ）。依据FibroScan测得的肝硬度值（liver stiffness measurements, LSM），将肝纤维化分为轻度（ $7.0 \text{ kPa} \leq \text{LSM} < 8.2 \text{ kPa}$ ）、中度（ $8.2 \text{ kPa} \leq \text{LSM} < 9.7 \text{ kPa}$ ）、重度（ $9.7 \text{ kPa} \leq \text{LSM} < 13.6 \text{ kPa}$ ）及肝硬化（ $\text{LSM} \geq 13.6 \text{ kPa}$ ）。将FibroTouch测得

的 $5.5 \text{ kPa} \leq \text{LSM} < 7.85 \text{ kPa}$ 定义为轻度肝纤维化、 $7.85 \text{ kPa} \leq \text{LSM} < 10 \text{ kPa}$ 为中度、 $10.0 \text{ kPa} \leq \text{LSM} < 13.5 \text{ kPa}$ 为重度、以及 $\text{LSM} \geq 13.5 \text{ kPa}$ 为肝硬化。依据身体质量指数 (body mass index, BMI) 定义肥胖 ($\text{BMI} \geq 25 \text{ kg/cm}^2$) 或非肥胖 ($\text{BMI} < 25 \text{ kg/cm}^2$)。连续型变量均符合正态分布, 用均数 $\pm$ 标准差表示, 分类型变量用数量 (百分比) 表示, 组间比较采用方差分析或 χ^2 检验。

结果: 本研究共纳入了13,127例T2DM患者。经FibroSan检测的患者有4,541例, 男性占比36.9%, 平均年龄为 61.4 ± 10.4 岁, 患者合并轻度、中度及重度肝脂肪变的人数分别为477例 (10.5%)、323例 (7.1%)、1,093例 (24.0%); 合并轻度、中度、重度肝纤维化及肝硬化的人数分别为538例 (11.8%)、309例 (6.8%)、270例 (5.9%)、107例 (2.3%)。经FibroTouch检测的患者有8,586例, 男性占比38.0%, 平均年龄为 52.7 ± 11.7 岁, 2,284例 (26.6%)、2,353例 (27.4%) 及990例 (11.5%) 患者分别患有轻度、中度及重度肝脂肪变; 合并轻度、中度、重度肝纤维化及肝硬化的人数分别为4,346例 (50.6%)、1,327例 (15.4%)、829例 (9.6%)、383例 (4.4%)。此外, 肥胖、血小板计数、谷丙转氨酶、谷草转氨酶、甘油三酯及高密度脂蛋白均为肝脂肪变的独立风险因素, 而肝纤维化的独立风险因素包括肥胖、谷丙转氨酶、谷草转氨酶及高密度脂蛋白。

讨论: 本研究应用瞬时弹性成像设备检测我国社区T2DM患者的慢性肝病病变情况, 结果表明T2DM合并各级肝脂肪变及肝纤维化的比例均较高。该研究提示加强社区2型糖尿病患者相关慢性肝病筛查的重要性, 同时为我国糖尿病肝病共管政策的制定提供了理论依据。

2型糖尿病患者肝脂肪变性和肝纤维化的高发病率: 一项多中心的前瞻性研究

田清怿¹、陈玉萍¹、吴慧丽²、闫炜³、周涛龙⁴、王岩⁵、胡小雄⁶、李玲¹、
张雪峰⁹、王月花⁷、李新杰⁸、张雨薇¹⁰、蒋卫民¹¹、吴艳¹²、应慧敏¹³、
何静¹⁴、王凤梅¹⁵、张清格¹⁶、齐玉霞¹⁷、刘川¹、祁小龙¹

1. 东南大学附属中大医院; 2. 郑州大学附属郑州中心医院; 3. 临汾市中心医院
4. 珠海市第三人民医院; 5. 沈阳市第六人民医院; 6. 宜春市人民医院
7. 金华市人民医院; 8. 亳州市人民医院; 9. 十堰市太和医院; 10. 四川大学华西医院
11. 复旦大学附属华山医院; 12. 遂宁市中心医院; 13. 杭州市西溪医院
14. 齐齐哈尔医学院附属第二医院; 15. 甘肃省武威肿瘤医院; 16. 河北邢台市人民医院
17. 青岛市第六人民医院

目的: 本研究旨在探究就诊于中国门诊的2型糖尿病患者肝脂肪变性和肝纤维化发病率, 从而为2型糖尿病患者肝脂肪变性和肝纤维化检测和管理政策提供研究支持。

方法: 本研究总共纳入了6,641例来自不同中心的门诊2型糖尿病患者, 收集了患者的体格检查 (身高、体重、腰围等) 以及个人信息 (年龄、性别等) 数据, 并对所有的患者进行了肝脏瞬态弹性成像 (Fibroscan或Fibrotouch) 测量。本研究评估了这一人群中不同程度肝脂肪变性和肝纤维化的发病率。按照脂肪变性S1及以上 ($\text{CAP} \geq 274 \text{ dB/m}$ 或 $\text{UAP} \geq 244 \text{ dB/m}$), 脂肪变性S2及以上 ($\text{CAP} \geq 290 \text{ dB/m}$ 或 $\text{UAP} \geq 269 \text{ dB/m}$), 脂肪变性S3 ($\text{CAP} \geq 302 \text{ dB/m}$ 或 $\text{UAP} \geq 296 \text{ dB/m}$), 肝纤维化F1及以上 ($\text{LSM} \geq 7 \text{ kPa}$ 或 $\text{LSM} \geq 5.5 \text{ kPa}$), 肝纤维化F2及以上 ($\text{LSM} \geq 8.2 \text{ kPa}$ 或 $\text{LSM} \geq 7.85 \text{ kPa}$), 肝纤维化F3及以上 ($\text{LSM} \geq 9.7 \text{ kPa}$ 或 $\text{LSM} \geq 10 \text{ kPa}$), 以及肝纤维化F4 ($\text{LSM} \geq 13.6 \text{ kPa}$ 或 $\text{LSM} \geq 13.5 \text{ kPa}$) 对患者进行风

险分层,并对肝脂肪变性和肝纤维化的风险因素进行了分析。统计分析使用SPSS 23.0进行,组间比较采用方差分析或卡方检验,并使用二元Logistic回归分析探索了肝脂肪变性和肝纤维化的风险因素。

结果:在6,641例患者中,有4,049例患者接受了Fibroscan检查,其中肝脂肪变性和肝纤维化的患病率分别为45.1%和31.9%,其中肝脂肪变性 $\geq S1$, $\geq S2$, ≥ 3 的患病率分别为45.1%,34.3%,和27.1%,肝纤维化 $\geq F1$, $\geq F2$, $\geq F3$,F4的患病率分别为31.9%,21.2%,14.9%,和7.6%。在2,592例接受Fibrotouch检查的2型糖尿病患者中,肝脂肪变性和肝纤维化的患病率分别为71.9%和78.4%,其中肝脂肪变性 $\geq S1$, $\geq S2$,S3的患病率分别为71.9%,51.5%,和23.3%,肝纤维化 $\geq F1$, $\geq F2$, $\geq F3$,F4的患病率分别为78.4%,39.0%,20.9%,和8.9%。在亚组分析中,肥胖(BMI ≥ 25 kg/cm²)的2型糖尿病患者有显著更高的肝脂肪变性和肝纤维化患病率,同时我们发现肥胖也是2型糖尿病患者肝脂肪变性和肝纤维化的独立风险因素。

讨论:本研究发现就诊于门诊的2型糖尿病患者有着较高的肝脂肪变性和肝纤维化的发病率,这一点在肥胖的2型糖尿病人群中更为显著,并且肥胖也是重要的风险因素。研究结果强调了在2型糖尿病患者中开展肝脂肪变性和肝纤维化检测和合理管理的重要性。除此之外,本研究为未来2型糖尿病相关政策的制定提供了理论基础。

评估两种位置测量方式 在预测肺腺癌隐匿性淋巴结转移的意义

郝沁敏、袁梅

江苏省人民医院(南京医科大学第一附属医院)

目的:术前准确识别肺腺癌的隐匿性淋巴结对于选择手术方式(肺叶/肺段切除)及患者预后都至关重要,既往研究主要聚焦于患者临床特征与肿瘤影像征象,而对于肿瘤所在位置与淋巴结转移之间的意义相对缺乏。因此本研究采取两种肿瘤位置评估方式,其一为肿瘤与胸膜的关系,其二为深度比,最终筛选预测隐匿性淋巴结转移最有意义的位置测量方式,并联合其他临床和影像参数,建立关于肺腺癌隐匿性淋巴结转移的预测模型。

方法:回顾性分析了自2016年1月至2020年6月期间接受肺叶切除术和系统性淋巴结清扫的1939例患者,排除病理类型为非肺腺癌、资料不齐的患者,最终纳入249例。根据是否发生隐匿性淋巴结转移将其分为阳性组(发生隐匿性淋巴结转移)($n=85$)和阴性组(未发生隐匿性淋巴结转移)($n=164$)。测量肿瘤边缘距离三类胸膜(纵隔胸膜、脏层胸膜、叶间胸膜)的距离,记录距离肿瘤最近的胸膜类型与最短距离,定义为肿瘤与胸膜的位置关系。对于深度比,即在以三维重建的模型中,取肿瘤所在肺叶的叶支气管开口中心为O点,取肿瘤中心为A点,连接OA并向外延长,与脏层胸膜相交于B点,则BA/BO的数值近似代表结节距离肺门的深度比,也以此将结节位置划分为外区、中区、内区。使用单因素及多因素logistics回归分析筛选与隐匿性淋巴结转移显著的相关因素,并建立ROC曲线。 $P<0.05$ 被认为有统计学差异。

结果:肿瘤与胸膜的位置关系在两组患者中的差异具有统计学意义($P<0.05$),肿瘤靠近纵隔胸膜更易发生淋巴结转移,而深度比的组间差异并无意义。其余有意义的临床影像参数包括CEA、肿瘤直径、肿瘤质地(实性/磨玻璃)、肿瘤最大实性成分与肿瘤直径的比值、支气管血管束增厚。单因素及多因素分析显示肿瘤直径、肿瘤质地、支气管血管束增厚与肺腺癌的隐匿性淋巴结转移相关,联合肿

瘤与胸膜的位置关系,通过预测概率建立ROC曲线,AUC值为0.978,敏感度和特异度分别为94.12%和94.51%。

讨论:肿瘤与胸膜的关系比深度比在肺腺癌的隐匿性淋巴结转移上更有预测价值,与纵隔胸膜相近的肿瘤更易发生隐匿性淋巴结转移;并且联合位置关系所建立的预测模型有较高的准确性。

基于脑血管周围腔隙定量分析的2型糖尿病患者 脑类淋巴功能评估

崔莹¹、汤天宇²、居胜红¹

1. 东南大学附属中大医院; 2. 东南大学医学院

目的:脑血管周围间隙(perivascular space, PVS)是脑脊液清除脑组织中代谢产物的重要通道,是脑类淋巴系统的重要组成部分,与认知功能密切相关。2型糖尿病(type 2 diabetes, T2DM)脑微血管病变和高血糖状态导致脑血管周围间隙的结构和功能发生变化,可能是导致代谢产物清除障碍、认知损伤的重要机制。然而,目前仍缺乏对T2DM脑血管周围间隙的定量评估。本研究旨在通过建立脑血管周围间隙量化方法评估T2DM脑类淋巴功能状态,为探究认知损伤的潜在机制提供客观依据。

方法:回顾性纳入T2DM患者28名和健康对照26名,年龄50-75岁,两组被试年龄、性别匹配。采集3D-T1及T2图像,对图像进行偏差校正、配准和灰白质分割,采用自主研发的改良Frangi滤波方法识别PVS并计算阈值,生成个体化空间PVS图谱,提取体积进行量化,并将其在T2DM患者和对照组之间进行比较。

结果:统计结果显示,T2DM组全脑PVS体积较对照组明显升高(T2DM组 $15.47 \pm 4.9\text{ml}$, HC组 $12.30 \pm 4.2\text{ml}$, $P=0.015$);为消除脑白质体积影响,纳入PVS与全脑白质体积比值,亦呈现类似组间差异(T2DM组比值 $2.91 \pm 0.82\text{ml}$, HC组比值 2.32 ± 0.74 , $P=0.0079$)。

讨论:本研究开发的血管周围间隙分割方法稳定,可重复性高。基于临床MR图像计算的PVS定量指标能够反映T2DM脑内类淋巴功能异常,可能是认知功能损伤的重要标志物。

Lightweight Convolutional Neural Network Model for Distinguishing Benign and Malignant Nodules in Thyroid Ultrasound Images

Mingzhu Meng

The Second Hospital of Changzhou

Objective: To explore the feasibility and evaluate the effectiveness of MobileNetV3 in classifying benign and malignant thyroid nodules using ultrasound images.

Methods: A retrospective analysis of ultrasound and hospital records of 1996 thyroid lesion patients from the Second People's Hospital of Changzhou was conducted. Among these, 1353 were benign nodules and 1197

were malignant nodules. The deep learning framework was designed using the PyCharm editor. Five groups of optimizers were chosen: Adadelata, Adagrad, Adam, Adamax, and SGD; five sets of epochs: 10, 20, 50, 100, and 200; and two learning rates: 0.001 and 0.0001, with a batch size of 128. Activation functions ReLU6 and HS were used. MobileNetV3 includes large and small models, with 15 and 11 bottleneck layers respectively, differing in the activation functions and kernel sizes used in their bottleneck and convolutional layers. Model evaluation metrics included accuracy (Ac), precision (Pr), recall rate (Rc), F1 score, and AUC.

Results: Among all combinations, models using Adam and Adamax optimizers showed a consistent decrease in training loss with increasing epochs, whereas models using other optimizers showed no significant change in loss. This indicates better convergence with Adam and Adamax. The training time for the Ladamax_0.001 and Ladam_0.0001 combinations (both 6.58 hours) was higher than for SAdam_0.001 (4.66 hours) and SAdam_0.0001 (4.31 hours), with the Ladamax_0.001 model being the largest saved model (100MB). This model also had the highest Pr, Rc, and F1 scores in the validation set, all at 0.95.

Discussion: Fine needle aspiration biopsy remains a gold standard for distinguishing between benign and malignant thyroid nodules in clinical practice. However, since the prevalence of benign nodules is higher than that of malignant ones, biopsy of all thyroid lesions would lead to unnecessary biopsies and not improve the overall health status of the patient population. The American College of Radiology Thyroid Imaging, Reporting and Data System (ACR TI-RADS) has significantly reduced the rate of negative biopsies, and inexperienced ultrasound physicians often rely on ACR TI-RADS to manage thyroid lesions. With the continuous development of hospital informatization, mobile healthcare has become an indispensable part of smart hospital construction, enabling medical staff to handle medical information efficiently, in real time, and on the move, transforming traditional ward rounds and improving their efficiency and quality. Moreover, our results also show that although both large models had higher accuracy than the small models, the former had significantly higher training time and model size. Thus, the choice between the large and small models of MobileNetV3 in clinical practice should depend on specific circumstances.

定量磁共振技术T1 mapping 在糖尿病肾病患者肾功能评估中的应用

陆慧健

南通大学附属医院

探讨：定量磁共振技术T1 mapping在糖尿病肾病（diabetic nephropathy，DN）患者肾功能评估中的应用价值。

方法：对55例DN患者、10例单纯糖尿病（diabetes mellitus，DM）患者以及20例健康志愿者（healthy volunteers，HVs）行MR T1 mapping检查，比较DN、DM和HVs组间肾脏皮质T1值的差异，分析其与估算的肾小球滤过率（the estimated glomerular filtration rate，eGFR）和血肌酐（the serum creatinine，Scr）的相关性，并采用ROC曲线判断肾脏皮质T1值鉴别DN和DM及HVs的诊断效能。

结果：HVs、DM和DN组间肾脏皮质T1值差异具有统计学意义（ $F=34.87$ ， $p<0.001$ ）；DN组肾脏皮质T1值（ $1865.81 \pm 157.86\text{ms}$ ）明显高于HVs组（ $1604.51 \pm 103.51\text{ms}$ ）和DM组（ $1628.04 \pm 52.08\text{ms}$ ），差异具有统计学意义（ $t=6.939$ ， $p<0.001$ ； $t=4.739$ ， $p<0.001$ ），HVs组与DM组间肾脏皮质T1值差异无统

计学意义 ($t=0.673$, $p>0.05$) ; DN组肾脏皮质T1值与eGFR呈显著负相关 ($r=-0.675$, $p<0.001$) , 与Scr呈显著正相关 ($r=0.524$, $p<0.001$) ; ROC曲线分析结果显示肾脏皮质T1值在DN组和HVs及DM组间有着较高的鉴别诊断效能, 其曲线下面积为0.927, 相应的灵敏度、特异性和临界值分别为0.91、0.90及1683.15ms。

结论: 定量磁共振技术T1 mapping可以用于评估DN患者的肾功能损伤情况。

· 少罕见病影像与病理对照 ·

Analysis of Pectoralis Originated Intramuscular Cavernous Hemangioma in Chassaignac' s Space: One Case Report

Xiongfeng Cao ,Ruiling Qian,Haitao Zhu
Affiliated Hospital of Jiangsu University

Objective: To investigate the clinical, pathological and imaging features and differential diagnosis of intramuscular cavernous hemangioma of the posterior chest wall of the breast, in order to summarize its pathological and imaging features and provide important basis for preoperative diagnosis and surgical treatment.

Methods: The clinicopathological features and imaging findings of a case of intramuscular cavernous hemangioma of the posterior chest wall of the breast were reviewed, and the related literature was reviewed.

Results: The patient was a 64-year-old woman who was found a mass in the upper inner quadrant of her left breast by chance one year ago. The mass was about the size of an egg at first, and gradually increased to the size of a fist. Physical examination showed asymmetry of both breasts and slight enlargement of the left breast. The nipples developed normally, and the skin had no orange peel changes, “dimple sign” , or skin redness and swelling. There was a palpable mass, about 11 by 9 cm, in the upper inner quadrant of the left breast, well circumscribed, of medium texture, smooth surface, average mobility, and no apparent tenderness. There were no enlarged axillary and supraclavicular lymph nodes. Laboratory tests showed no abnormalities in blood routine, blood biochemistry and tumor markers. Mammography showed a mass with mixed density behind the upper medial gland of the left breast, and the boundary was partially clear. The posterior edge of the mass was deep and incomplete. The maximum diameter of the mass was 11.3 cm, with punctate calcification and tortuous thickened blood vessels. Ultrasound reported a patchy hypoechoic lesion in the left breast at 9-10 o ‘clock, the maximum was about 15 × 7 cm, the boundary was unclear, the posterior part of the mass was not clear with the pectoralis major muscle, and the blood flow was normal, suggesting a solid breast mass. Microscopically, the tumor tissue was composed of mature fat, blood vessels, tumor vascular mass and perivascular smooth muscle bundles. The three components were intertwined with each other, the boundary was unclear, and the cells had no obvious atypia. The pathological diagnosis was intramuscular cavernous hemangioma (left breast), and the tumor tissue invaded the pectoralis major muscle. Studies have shown that intramuscular cavernous hemangioma of the posterior chest wall of the breast is a kind of diffuse slowly growing hemangioma occurring in the skeletal muscle. Pathologically, it is the extension and expansion of the great vascular tissue of the pectoralis muscle, often accompanied by adipose tissue and thrombus, and imaging features are venous stones formed by thrombus calcification. The most common sites are limbs, trunk, head and neck, and chest wall cavernous hemangioma is defined as chest wall cavernous hemangioma by some scholars. There were only 2 reports of intramuscular cavernous hemangioma of the posterior chest wall of the breast. Perugini et al. observed that the cavernous hemangioma lesion was closely related to the pectoralis muscle on X-ray mammography images, and the anterior part of the lesion protruded into the breast. They believed that the lesion

itself did not originate from the breast, but originated from the chest wall, which was a kind of breast tumor. Dugan et al. reported that the cavernous hemangioma originated from the chest wall, but did not classify it as chest wall cavernous hemangioma, because the cavernous hemangioma of the breast is usually found in breast tissue, but a small proportion can also originate from the chest wall.

Discussion: Histologically, intramyocardial cavernous hemangioma of the chest wall is a congenital malformation of the skeletal muscle vessels of the chest wall, which is characterized by the extension and expansion of large vessels, the formation of cavernous sinus cavities, often accompanied by adipose tissue, thrombosis and calcification. The center of the lesion is located in the major and minor muscles of the chest, and the base is close to the chest wall. Therefore, this paper believes that it is more accurate to name the cavernous hemangioma of the chest wall muscularis behind the breast which is closely related to the pectoral muscle. The cavernous hemangioma in the muscle of the posterior chest wall of the breast grows slowly, the location of the lesion is deep, and the front is covered by breast tissue. The clinical symptoms and signs are not obvious in the early stage of the disease, and the volume of the lesion is generally relatively large. Due to the rarity of the disease, clinicians have insufficient understanding of the clinical and imaging features of the disease, and it is easy to be misdiagnosed as an internal breast mass on clinical palpation and imaging examination. Imaging examination still plays an important role in the preoperative diagnosis, differential diagnosis and surgical planning of chest wall cavernous hemangioma. In view of the special location and the presence of vascular adipose tissue and calcification in the lesion, it should be differentiated from the following diseases: (1) other soft tissue lesions of the chest wall: other types of vascular lesions in the chest wall muscle, such as arteriovenous malformation, capillary hemangioma, racemose hemangioma and angiod sarcoma; Non-vascular soft tissue tumors of the chest wall, such as metastatic tumors of the chest wall, adipogenic tumors, lymphoid tumors, and neurogenic tumors. (2) Breast tumor lesions, such as breast fibroadenoma, cavernous hemangioma, lipoma, etc.

Low-grade malignant myofibroblastic sarcoma of Lower limbs: A case report

Min Cao ,Ying Yang

Radiology department

Abstract This article introduces a 78-year-old female patient who was found to have a right popliteal mass 1 year ago without treatment. Now that the swelling is enlarged, the swelling is obvious. Imaging examination and immunopathological diagnosis were: low-grade myofibroblastic sarcoma of the right lower limb. The patient was old, the vascular nerves were surrounded by the tumor nerves, the scope was wide, the length was about 90mm, and there was no indication for limb salvage. The doctor finally decided to undergo amputation of the right thigh.

Keywords: Myofibroblast sarcoma; Bone tumor; Lower limb amputation

33例腹壁切口异位骨化的CT影像学特征

邹海华

泰州市人民医院

目的：探讨腹壁切口异位骨化的CT表现,总结与之相关的影像学特征。

方法：选取一整年胆胰外科、胃外科行腹部手术并且有明确病理结果的病例，从中选出存在切口异位骨化的病例，评估其CT图像，包括腹壁切口骨化的大小、形状、位置、连续性、CT值、临近胸骨CT值、有无累及剑突、中央有无骨髓腔以及首次发现出现骨化的时间。统计学分析采用单因素方差分析。

结果：182名患者中33例发现腹壁切口异位骨化，平均天数约245天。异位骨化的位置主要位于白线，呈连续线样。骨化的横断位平均长径是8.3毫米、平均短径是5.4毫米、平均长度为39.2毫米。72.7%患者骨化不累及剑突；63.6%患者异位骨化内不存在骨髓腔。异位骨化的平均CT值347.4Hu,相应的胸骨平均CT值是321.9 Hu,经统计，异位骨化CT值和胸骨CT值之间没有显著性差异($P=0.143$)。

结论：腹壁切口骨化发生率较低，CT影像学上存在一定的特征。

T2-FLAIR脑干表面高信号肺腺癌软脑膜转移的临床及影像特征分析

梁雪、张鑫

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨T2-FLAIR脑干表面高信号肺腺癌软脑膜转移(LM)的临床及颅脑CT/MR特征。

方法：回顾性分析2019年01月至2022年05月南京鼓楼医院经脑脊液脱落细胞检查证实的11例T2-FLAIR脑干表面高信号肺腺癌LM患者，并总结其临床及影像特点。临床特征包括原发肿瘤病理分型、基因检测结果和治疗方法。影像学特征包括病灶位置、MRI信号、扩散加权成像(DWI)信号、增强特点及CT密度改变。

结果：11例T2-FLAIR脑干表面高信号肺癌LM占98例本院同期收治肺癌LM患者的11.2%。肺原发肿瘤病理分型显示11例均为腺癌，且基因检测结果显示均为EGFR基因突变型。所有患者在LM确诊前均接受了全身性化疗和EGFR酪氨酸激酶抑制剂(TKIs)靶向治疗。T2-FLAIR脑干表面高信号表现为条带状对称性分布，其中位于脑桥5例，位于中脑和脑桥2例，累及中脑、脑桥及延髓4例。T1WI表现为稍高信号1例、等信号10例，其中9例还发现大脑半球软脑膜高信号。DWI高信号4例、等信号7例，T1WI增强轻度强化1例、无强化10例。5例行颅脑CT扫描，1例显示与T1WI上脑干对应部位钙化，4例与T1WI上对应部位大脑半球软脑膜钙化。结论：T2-FLAIR脑干表面高信号肺腺癌LM，好发于有EGFR基因突变伴TKIs治疗史的患者，发生部位以脑桥多见，T2-FLAIR和T1WI高信号、无强化、DWI弥散受限、CT钙化有一定特征性。

肝脏血管肉瘤的影像学表现及病理分析

郑欢欢、朱妍、刘松
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨肝脏血管肉瘤（HA）的影像学表现，结合临床病理分析，加深对HA的认识。

方法：回顾性分析2017年1月至2023年11月南京大学医学院附属鼓楼医院经病理证实4例HA的临床病理及影像学表现。

结果：4例HA中3例接受CT检查，2例行MR检查。2例为多灶型，1例为多发弥漫型，1例为继发转移型。HA表现为肝内多发结节和/或巨大肿块，肿瘤可出血、囊变坏死。MR较CT显示病灶边界清晰，可见短T2信号影，ADC图病灶为等高信号，增强扫描多呈不完全充填式强化、仅周边强化或无强化，可同时合并脾脏及其他器官，4例的肝功能指标均异常，AFP及CEA等部分肿瘤标志物阴性。

结论：HA具有一定的影像特点，可结合临床信息，综合考虑HA可能性。

阴茎癌MRI表现（附20例分析）

谢晨
宜昌市第二人民医院

目的：探讨阴茎癌的MRI影像学特点。

方法：选取我院确诊的20例阴茎癌影像学资料并分析其影像学特点。

结果：20例阴茎癌，病理均为鳞癌，4例（4/20，20%）位于阴茎头，10例（10/20，50%）位于冠状沟，4例（4/20，20%）位于包皮，2例（2/20，10%）位于双侧阴茎海绵体。2例（2/20，10%）广泛转移（包括腹股沟转移），4例（4/20，20%）可见腹股沟转移无其他部位转移。MRI主要表现为阴茎肿块，增强扫描肿瘤强化不规则。

结论：阴茎癌影像学表现为阴茎肿块，强化不均，主要转移为腹股沟淋巴结转移，可为临床提供更多诊疗信息。

20例原发性肺滑膜肉瘤的临床及CT影像分析

蒋博
徐州市肿瘤医院

目的：滑膜肉瘤是发生于滑膜或其他部位显示滑膜分化的间叶组织的恶性肿瘤。滑膜肉瘤以四肢大关节及其周围为好发部位。偶尔可发生于其他部位，如纵隔、心脏、肺、头颈、食管等，发生于肺的滑膜肉瘤非常罕见，本文通过总结分析原发性肺滑膜肉瘤(primary pulmonary synovial sarcoma, PPSS)的临床及影像学特征，进一步总结和分析肺滑膜肉瘤的诊断要点，以提高对该疾病的认识。

方法：回顾性分析徐州市肿瘤医院经病理活检证实的20例PPSS患者的各项资料,20例患者均行胸部CT(computerized tomography, CT)平扫加动脉期、静脉期扫描,所有图像均行多平面重组(MPR),归纳分析患者的一般资料、临床表现、实验室检验和影像学表现等。由两名从事胸部影像诊断10年以上经验的主治医师独立进行影像特征判读,如出现不一致则由第三名从事胸部影像诊断15年以上的副主任医师进行判读。影像学检查主要对肿块的大小,形态,位置,边缘,有无邻近组织侵犯,有无肿大淋巴结,有无胸腔积液,平扫及增强等影像表现进行诊断描述和统计分析。

结果：本组20例PPSS患者中,单纯胸痛,咳嗽占位40%(8/20),咳血伴体重减轻占35%(7/20),呼吸困难占30%(6/20),本组20例患者中,8例位于右肺下叶,7例位于左肺上叶,2例位于肺门旁,3例位于右肺上叶,均为单发,直径从3.2cm-7.5cm不等,从形态上,5例呈类圆形,8例形态不规则,4例呈铸形,指状,3例呈片状。本组20例中,17例未见胸膜侵犯,仅3例侵犯邻近胸膜,均无纵膈及肺门淋巴结肿大,14例密度不均匀伴液化坏死,6例密度较均匀,15例轻度到中度均匀强化,5例轻度强化。本组20例肺滑膜肉瘤患者术后均行常规病理检查、免疫组化,均行分子基因学分析,分析指标有:CD34、Bcl-2、CD117、S-100、Vim、Desmin、SMA、EMA、CK、Ki-67,SYT基因检测。组织学上滑膜肉瘤包含单相分化型及双相分化型。本组20例中,13例为单相梭形细胞型,7例双相型梭形细胞和上皮细胞分化。

结论：PSS是一种罕见疾病,其诊断相对复杂。FISH是诊断滑膜肉瘤,尤其是特殊部位的滑膜肉瘤的金标准,这在很大程度上取决于病理医师的判断。必要时应采用全方位免疫组织化学和基因检测,以减少该病的误诊。临床及CT表现无明显特异性,但其有助于PPSS的临床分期、诊疗计划及疗效评价,治疗包括手术、化疗、放疗等该病的预后非常差。对于早期患者,应早发现、早诊断,并进行以手术为主的综合治疗。

Preoperative CT-based imaging models predict Ki-67 expression in cytokeratin 19 positive hepatocellular carcinoma

Hailong Zhang ,Huanhuan Zheng,Jing Chen,Min Tang

Nanjing Drum Tower Hospital, The Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School

Objectives: To investigate the diagnostic performance in predicting Ki-67 expression status of cytokeratin 19 (CK19) positive hepatocellular carcinoma (HCC) based on preoperative CT imaging features.

Methods: Preoperative clinicopathological and CT imaging data were retrospectively collected from 41 patients with CK19 HCC from January 2018 to March 2022. Clinical and CT imaging characteristics between low expression group (Ki-67 LI < 30%) and high expression group (Ki-67 LI ≥ 30%) were compared by univariate analysis, logistic regression and receiver operating curve analysis.

Results: At univariate analysis and multivariate analysis, non-smooth tumor margin (odds ratio [OR] = 6.272, 95% confidence interval [CI] = 1.011-38.899, p = 0.049), presence of macrovascular invasion (OR = 18.786, 95% CI = 1.570-224.800, p = 0.021), and RTE-AP (OR = 2.312, 95% CI = 1.006-5.313, p = 0.048) of CK19 positive HCC were independent predictors of high Ki-67 expression. The four preoperative CT prediction models based on the above predictors could well diagnose Ki-67 expression status. The area under curve values for predicting high Ki-67 expression were 0.779 (95% CI: 0.876-0.940) in model I, 0.802 (95% CI:0.648-0.910) in model II, 0.841

(95% CI:0.693–0.936) in model III, and 0.870 (95% CI:0.728–0.954) in model IV, respectively.

Conclusion: Non-smooth tumor margin, presence of macrovascular invasion, and RTE-AP were independent predictors of high Ki-67 expression of CK19 positive HCC. The CT-based imaging models of our study might be helpful for clinicians to evaluate the expression status of Ki-67 preoperatively and identify these high-risk patients.

肺胎盘样变形的CT表现与病理对照

王刚

南京市高淳中医院

目的：探讨与分析肺胎盘样变形（placental transmogrification of the lung, PTL）的影像表现和鉴别诊断以及病理学特点，进一步提高对该病的认识与影像诊断正确率。

方法：回顾性分析经手术病理确诊的1例PTL患者的临床资料、CT表现与病理特征，仔细观察病灶的定位特点、大小、形态、平扫密度特征、增强后强化程度及与邻近结构的关系，总结其影像特点，同时结合文献报道的30例PTL患者的资料进行分析讨论。

结果：本例病例为男性，57岁，病灶为单发，位于右肺下叶内基底段，呈囊实性病变，囊壁尚光整，囊内见索条状分隔及结节状软组织影，增强扫描病灶实性成分呈明显渐进性强化，病灶内见血管穿行，穿行血管无明显增粗及牵拉改变，邻近支气管无明显狭窄、阻塞，周围结构无明显侵犯累及。病理特征：镜下观察病灶紧邻胸膜，边界清楚，呈绒毛状结构，绒毛表面被覆温和立方状细胞，间质内血管、脂肪组织增生，局部退变，局灶钙化，少量淋巴细胞灶性浸润。

结论：PTL是一种罕见的肺部良性病变，影像学表现具有一定特征性，确诊需依靠术后病理，尽早手术切除是唯一治疗方式。

卵巢单纯型无性细胞瘤的MRI诊断分析

朱晴、唐文伟、田忠甫、王莉莉

南京市妇幼保健院

目的：分析卵巢单纯型无性细胞瘤的MRI特征，以提高术前诊断水平。

方法：回顾我院经手术病理证实的5例单纯型无性细胞瘤患者临床和MRI资料，观察肿瘤的部位、大小、形态、边界、信号、强化特点。

结果：4例肿瘤位于右侧卵巢，1例双侧，最大径平均（ 10.67 ± 4.61 ）cm。肿瘤信号欠均匀，4例伴有囊变坏死，实性部分DWI呈高信号，ADC平均值（ 0.74 ± 0.08 ） $\times 10^{-3}$ mm²/s，强化方式为“慢进慢出”型。4例瘤内见纤维血管分隔，3例见“卵巢血管蒂”征。3例伴盆腔少量积液，1例伴盆腔淋巴结转移。

结论：卵巢单纯型无性细胞瘤多为实性肿块伴囊变坏死，ADC值减低，瘤内见纤维血管分隔和“卵巢血管蒂”征，增强后中度强化，其MRI表现有助于临床诊断。

不同大小肺炎性假瘤的CT形态学分析及淋巴结变化规律

李晓冉¹、傅晓明¹、周科峰²

1. 南京市高淳人民医院; 2. 南京鼓楼医院

目的: 探讨不同大小肺炎性假瘤 (Pulmonary inflammatory pseudotumor, PIP) 的计算机断层扫描 (Computed tomography, CT) 形态学特征及其淋巴结的变化规律。

方法: 选取经组织病理学证实为肺炎性假瘤的患者56例, 按病灶大小分为两组: 最大径 ≤ 3 cm组 (34例), 最大径 > 3 cm组 (22例), 分析、比较两组的CT影像学特点及淋巴结表现差异。采用组内相关系数 (ICC) 及Kappa检验评价2位医师测量数据的一致性, 并用Bland-Altman法进一步可视化一致性测量结果。

结果: 两组在支气管血管束增粗、桃尖征、血管束束征、邻近胸膜增厚及淋巴结肿大方面差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 最大径 > 3 cm组出现以上征象的比例更大。进一步比较两组淋巴结的差异, 发现同侧肺门淋巴结 ($P < 0.05$) 更容易在最大径 > 3 cm组中显示, 且大小显著高于最大径 ≤ 3 cm组。2位医师在测量PIP相关数据的一致性均良好或优秀 (ICC与Kappa值范围为0.61~0.85), Bland-Altman法分析显示, 2位医师评价淋巴结径线的一致性和稳定性较好。

讨论: 肺炎性假瘤是一种少见的良性病变, 好发于中年人, 无明显性别倾向, 其病因及发病机制尚不明确, 可能与机体免疫力下降、细菌感染及大量使用抗生素有关, 具有一定的复发潜能。目前, 关于PIP影像学表现与鉴别诊断的研究已多有报道, 但各种CT征象及淋巴结表现在不同大小PIP中是否有差异, 仍缺乏进一步探讨。本文结果显示, 在不同大小PIP的CT形态学分析中, 最大径 > 3 cm的病灶更倾向出现支气管血管束增粗、桃尖征、血管束束征、邻近胸膜增厚及淋巴结肿大。在近年文献报道中, 影像学上淋巴结短径 > 10 mm时视为淋巴结肿大, 病理一般有转移发生。本研究发现当PIP最大径 > 3 cm时, 亦可引起淋巴结肿大, 且同侧肺门淋巴结显示更多、体积更大, 推测原因是PIP处于活动期、生长速度快, 淋巴结更易被间接影响, 由此显示, 仅依据淋巴结是否肿大并不能用来判断原发病灶的良恶性。综上所述, 不同CT征象及淋巴结表现随PIP大小而存在一定差异, 对这些差异进行分析及识别, 可提高影像医师对肺炎性假瘤的认识, 更好地为临床诊断提供参考。

肺外支气管源性囊肿的CT和MR表现及鉴别分析

李晓冉、高志军、朱文莉、傅晓明

南京市高淳人民医院

目的: 探讨肺外支气管囊肿 (bronchogenic cyst, BC) 的分布特点和影像学表现并进行鉴别, 以提高诊断准确率。

方法: 收集经组织病理学证实的32例肺外BC的患者资料, 分析并总结病灶位置、CT和MRI表现。32例均行CT平扫检查, 其中27例加行CT增强扫描检查, 3例加行MRI平扫及增强检查。

结果: 32例患者中, 24例为纵隔型BC, 发生于前纵隔、中纵隔、后纵隔的分别为20、0、4例; 8例

为异位型BC,发生于上胸壁2例,胃贲门处4例,胃大弯1例,左侧肾上腺区1例。所有病灶均为单发、边界清晰;病灶主要呈类圆形,少部分呈扁平状/D形,纵隔型BC及异位型BC在纳入征象中的差异无统计学意义($P>0.05$);2例囊壁出现结节状钙化;病灶平扫CT值 $<20\text{HU}$ 者4例,CT值 $\geq 20\text{HU}$ 者28例;27例行CT增强扫描均为无强化或轻度强化;MRI 2例T1WI为低信号,1例T1WI为等信号,3例T2WI均为高信号,1例行T1WI增强扫描表现为较明显强化。32例中有30例误诊(93.7%),误诊为胸腺囊肿8例,胸腺瘤12例,神经源性肿瘤4例,节细胞神经瘤4例,胃间质瘤2例。

讨论:肺外BC较罕见,其发病机制尚不明确,目前较为流行的是Sumiyoshi等提出的胚芽移位假说,即BC的起源位置和迁移途径与胚胎发育异常的时间有一定关联。该病无明显的年龄及性别倾向,本文患者中女性明显多于男性。大多数BC患者临床表现及实验室检查并无特殊性,多为无意或体检发现,当病灶体积过大对邻近组织产生压迫时,可出现胸腹部不适等症状。本文患者中有6例因胸痛、腹痛而就诊,与既往文献报道相符。在影像学表现中,BC多呈类圆形,边缘光整,界限清晰,少数可以表现为扁平状或“D”形,有文献报道还可呈葫芦状或不规则形,归根原因在于病灶的形状主要取决于周围的环境及空间。纵隔型及异位型BC根据位置、密度的不同,鉴别的疾病亦有所不同。BC是一种良性病变,仅仅依靠临床及影像检查较难做出准确判断,最终确诊仍需病理检查,笔者详细描述肺外BC的影像学表现,总结相关规律,当在纵隔或靠近躯干中轴线部位发现单发、边界清晰的囊性或无强化病灶,我们应考虑到诊断此病的可能性。

自身免疫性胰腺炎的影像学表现及其临床价值研究

胡曙东、钟妍其、张衡

江南大学附属医院

目的:研究自身免疫性胰腺炎(autoimmune pancreatitis, AIP)的影像学表现及其临床价值。

方法:回顾性研究14例经病理证实或肾上腺皮质激素规范治疗后随访证实的AIP患者临床资料,12例行CT检查,8例行MRI检查。

结果:胰腺弥漫肿大者7例,局限肿块型5例,混合型(胰腺弥漫性肿胀伴胰头局限性肿块)2例。CT平扫病变呈等密度(5例)或稍低密度(7例),1例胰腺内及周边见多个囊性低密度灶,MRI检查病变T1WI序列信号均匀或稍不均匀降低,T2WI序列信号不同程度均匀或稍不均匀升高,DWI序列信号均升高。动态增强扫描时,动脉期病变处强化降低呈“雪花状”,后渐进性延迟强化。9例病变周围见典型“胶囊样”包壳。4例胰管形态不规则,5例胰管轻度扩张;9例胆总管下段管壁规则增厚伴明显强化及“鸟嘴样”管腔狭窄。2例增强后肾脏内见异常低密度灶。

结论:AIP具有特征性的CT和MRI影像表现,对于AIP的诊断和鉴别诊断具有重要意义。

胸膜神经鞘瘤的CT表现

胡曙东、张衡、钟妍其
江南大学附属医院

目的：提高对胸膜神经鞘瘤CT表现的认识。

方法：回顾性分析经病理证实的14例胸膜神经鞘瘤患者的临床及CT影像学资料，总结其CT影像学表现特征。

结果：14例患者中，10例为男性，4例为女性。患者平均年龄为44.6岁（21岁~60岁）。14例均为孤立性病灶，10例为卵圆形（ $n=10$ ），4例呈圆形（ $n=4$ ）。病变平均直径为4.2cm（2.3cm~6.4cm）。CT平扫时，病灶与胸壁肌肉相比，呈等密度4例、稍低密度10例。CT增强扫描，所有病例均呈轻度增强。14例患者中2例伴有肋骨骨质破坏。

结论：胸膜神经鞘瘤CT表现具有一定的特征。实性、孤立、边界清晰的胸膜肿瘤在鉴别诊断时需要考虑胸膜神经鞘瘤可能。

男性胰腺实性假乳头状瘤临床和MDCT特征

钟妍其、张衡、胡曙东
江南大学附属医院

目的：回顾性分析男性胰腺实性假乳头状瘤(solid pseudopapillary tumor, SPT)的多层螺旋CT(multidetector computed tomography, MDCT)临床和影像学表现，并和女性SPTs患者进行对照研究。

材料和方法：收集2000年至2012年行MDCT检查且病理最终确诊为SPTs的112例患者。分析所有SPTs的病变部位、大小、形态、包膜、钙化、内部组成、密度、强化模式。对上述结果进行统计学处理，采用 χ^2 和t检验。

结果：本组共收集男性患者18例，女性94例。男性患者平均年龄明显大于女性患者(38.3岁 vs. 27.9岁; $P=0.0067$)，其它临床征象没有统计学意义；男性病变平均直径明显小于女性患者(5.1 cm vs. 7.8 cm; $P=0.002$)；男性患者实性肿瘤比女性多见 (9/18; 50% vs. 5/94; 5.3%; $P<0.001$)。

结论：男性胰腺SPT影像学特征不同于女性患者。对于男性胰腺病变，实性成分较多，病灶较小，具有典型SPTs的强化模式，应考虑SPTs的可能。

罕见病医疗保障问题及对策研究 ——以心脏神经官能症为例

吴宁夏、汪梅花、李飞
延安大学附属医院

由于临床病例较少、部分临床医生也缺乏经验,造成了较高误诊和漏诊率,罕见病被称作“医学的孤儿”,再加上用药困难,其治疗药物也被称作“孤儿药”。2018年5月22日,我国首次以疾病目录的形式对罕见病进行了定义,正式发文公布了《第一批罕见病》目录,共计收录121种疾病,这也标志着我国成为世界上首个率先采用疾病目录管理罕见病的国家。罕见病目录的顺利出台,对我国建立罕见病诊断治疗体系、罕见病基础研究、罕见病治疗药物研发、推进罕见病医疗保障具有重大意义。但尽管如此,罕见病因为病例稀少,无论是医生还是制药企业,在开发罕见病的治疗方法和技术方面,仍然面临着巨大的成本和有限的收益问题。本文在罕见病医疗保障的背景下,选择了罕见疾病“心脏神经官能症”进行研究。首先分析了国内外罕见病保障研究现状,在罗尔斯正义论“底线公平”、基本公共服务均等化以及信息不对称的理论基础上,对心脏神经官能症、罕见病定义和目录、国家医保药品目录以及基本医疗保障制度展开剖析,以2022-2024年延安大学附属医院住院病历中病理结果为“心脏神经官能症”的患者资料为基础,通过了解心脏神经官能症患者的疾病治疗、费用支出及医保报销情况,获取心脏神经官能症患者的医疗保障现状,以点及线、以线及面梳理罕见病医疗保障方面存在的问题,从而有针对性提出了建立政府为主导多方共付的罕见病医疗保障机制;建立以国家罕见病注册登记系统--NRDRS平台为基础的独立医保报销渠道;加强罕见病医疗保障政策及报销流程宣传;加强治疗性药物研发力度,完善药物监管和审评体系四个方面的对策及建议。

Xp11.2易位/TFE3基因融合相关性肾癌的影像学表现 及病理特点分析

马义、李丹燕
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的:分析Xp11.2 易位/TFE3 基因融合相关性肾癌(简称Xp11.2 易位性肾癌)的影像学表现及临床病理学特征。

方法:回顾性收集31例经病理证实为Xp11.2易位性肾癌的患者临床、影像学和病理学相关资料。

结果:女15例,男16例,年龄21~71岁,平均40.9岁。临床症状主要表现为腰痛,血尿及腹部包块。瘤体最大径1.1~12.2cm,平均5.6cm。影像学中瘤体多呈圆形或类圆形,包膜完整,以实性成分为主的瘤体皮质期呈轻-中度强化,髓质期及延迟期呈渐进性强化。以囊变或坏死为主的瘤体实性成分呈中-重度强化,强化结节多位于囊性肿块的边缘,3例诊断时已发生转移。病理学中肿瘤切面为黄褐色或灰白色,镜下癌细胞排列呈乳头状、实性巢状或腺泡状结构,部分可见丰富的间质血管。免疫组化结果

显示肿瘤细胞均阳性强表达TFE-3、CD10及PAX-8，阴性表达CD117、CK7及CAIX。荧光原位杂交所有病例均检测到TFE3基因分离。

结论：Xp11.2易位性肾癌是一种罕见的肾细胞癌亚型，其影像学表现具有一定的特征性，最终确诊主要依靠组织病理学、免疫组化表型或TFE3荧光原位杂交检测。

胃肠间质瘤不同Ki67增殖指数的增强CT表现

张国庆、季长风、郑重、刘松、刘祥、史志浩

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨胃肠间质瘤（gastrointestinal stromal tumor, GIST）不同Ki67增殖指数的增强CT表现。

方法：回顾性收集116例经病理证实的GIST，根据Ki67的增殖指数分成低表达（8%以下）、高表达（8%及以上）两组。测量并记录病灶的长短径、增强CT各期相的CT值，同时观察并记录病灶的CT形态学征象。采用Mann-Whitney U和卡方检验来比较两组间的差异，对具有显著差异的参数采用受试者工作特征（receiver operator characteristic curve, ROC）曲线分析评估其诊断效能。

结果：Ki67高表达组的GIST长、短径均显著大于低表达组，动脉期、静脉期、延迟期的CT相关参数值显著低于低表达组。

结论：增强CT一定程度上具有评估GIST的Ki67增殖指数的潜能。

脐尿管癌的影像表现及鉴别诊断

王刚

南京市高淳中医院

目的：探讨与分析脐尿管癌（urachal carcinoma, UC）的影像学征象，进一步提高对该病的认识。

方法：回顾性分析经手术病理确诊的21例脐尿管病变患者的临床、CT及病理资料，其中包括脐尿管癌11例，脐尿管囊肿伴感染10例、其中1例伴脓肿形成。分析比较患者的临床特征、病理学特点及影像学表现，定量资料采用独立样本t检验或Mann-Whitney U检验，定性资料采用Fisher确切概率法，观察者间的一致性应用组内相关系数（intraclass correlation coefficient, ICC）进行评价。

结果：临床特征中：11例UC患者和10例脐尿管囊肿伴感染者年龄、有无血尿差异有统计学意义（ $p < 0.05$ ）；性别（ $p = 0.071$ ）、是否腹痛（ $p = 0.195$ ）无统计学差异。影像学征象中，11例UC患者和10例脐尿管囊肿伴感染者分析结果显示：肿块病变成分、是否合并钙化、有无出血、实性部分强化程度、邻近膀胱壁增厚情况差异有统计学意义（ $p < 0.05$ ）；肿块位置（ $p = 0.236$ ）、大小（ $p = 0.40$ ）、形态（ $p = 0.499$ ）、边缘（ $p = 0.57$ ）及周围淋巴结肿大（ $p = 0.072$ ）差异无统计学意义。观察者间一致性良好（ $ICC > 75\%$ ）。

结论：UC的临床表现及影像学征象具有一定特征性，CT在病灶的定位、定性诊断及周围结构侵犯的评估中具有重要价值。

伴有极向反转的乳头状肾肿瘤影像学表现初探

邱瑜婷

常州市第一人民医院

目的：探讨伴有极向反转的乳头状肾肿瘤（papillary renal neoplasm with reverse polarity, PRNRP）的影像学表现特点。

方法：回顾性分析2021年12月至2023年12月4例经术后病理学检查证实为PRNRP患者的影像学资料。4例患者均行CT及MRI常规平扫及动态增强检查。测量肿瘤在平扫、皮质髓质期及实质期的CT值、MRI信号强度并计算肿瘤的MR增强百分比。

结果：4例PRNRP中，1例位于左肾，3例位于右肾。4例均为类圆形，可见包膜，边界清晰，无周围侵犯及转移，均未见脂肪成分及钙化。3例内部见点状囊变区，1例见片状囊变区及囊内出血，2例边缘可见斑点状出血区。3例并发肾囊肿。4例为外生性，3例位于肾门极线之外，1例跨越肾门极线生长。3例位于腹侧，1例位于背侧。肿瘤最深处距离肾窦的距离平均值为9.1 mm。平扫：CT呈等、稍高密度，T1WI呈等信号、混杂等高信号，T2WI呈等信号、混杂高信号。增强：呈轻中度均匀或不均匀强化。平扫、皮质髓质期、实质期肿瘤的平均CT值为41.99 HU、79.21 HU、84.89 HU。皮质髓质期、实质期、延迟期MR强化百分比平均值分别为24.40%、39.56%、40.15%。

讨论：PRNRP的主要影像学特点为：瘤体偏小；形态规则，边界清楚，有假包膜；易出血，多位于瘤体边缘；易囊变，可为斑点状微小囊变；无脂肪和钙化；可伴发肾囊肿；CT平扫呈等、稍高密度；MRI平扫T1WI呈混杂等、高信号，T2WI呈等、高或低、高信号并存，动态增强呈轻中度渐进性强化，具有一定特征性。

Value of CT for Selection of Appropriate Management in Patients with Ingested Foreign Bodies in the Lower Gastrointestinal Tract

Lei Wu ,Xu-Ping Mao

Zhangjiagang TCM Hospital Affiliated to Nanjing University of Chinese Medicine

Purpose To evaluate the potential value of computed tomography (CT) for selection of surgical treatment in patients with ingested foreign bodies in the lower gastrointestinal tract.

Methods Between January 2014 and December 2023, 58 patients (median age, 65.4 years; range, 31 - 96 years) with ingested foreign bodies in the lower gastrointestinal tract undergoing CT examinations (35 cases receiving conservative treatment and 23 undergoing surgery) were analyzed. FB-IC angle (between the long axis of the foreign body and the course of the intestinal canal) was measured and other CT findings and clinical data were also evaluated. Univariate and multivariate logistic regression analyses were used to evaluate potential predictors of

surgical treatment.

Results Features significantly related to surgical treatment at univariate analysis were FB-IC angle ($P=0.002$), presence of free peritoneal gas ($P=0.002$), white blood cell count ($P=0.018$), and neutrophil count ($P=0.007$). At multivariate analysis, FB-IC angle (odds ratio, 1.033; $P=0.045$), as well as free peritoneal gas (odds ratio, 41.335; $P=0.002$), were independent risk factors for surgical management. FB-IC angle value for surgical management showed an area under the receiver operating characteristic curve of 0.755 (cutoff value = 51.25°).

Conclusion The FB-IC angle and presence of free peritoneal gas are potential predictive biomarkers for surgical treatment.

原发性胰腺淋巴瘤14例CT表现分析

王晨

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：分析原发性胰腺淋巴瘤临床诊疗、影像学特征。

方法：回顾性分析2017年至2020年确诊为原发性胰腺淋巴瘤的14例患者临床资料，影像学特征及诊疗预后。

结果：本次研究14例患者多以腹痛、腰背痛、乏力就诊（10/14），常出现血清LDH水平升高（9/14），头颈部多发（8/14），CT平扫时病灶均呈稍低密度，增强后动脉期呈轻中度强化，静脉期持续强化。14例病灶均包绕邻近血管（血管漂浮征），胆总管或胰管扩张少见。6例行超声内镜引导下细针穿刺吸取术病理确诊。组织类型最常见为弥漫大B细胞淋巴瘤（11/14）。随访示确诊患者多接受化疗治疗（4例失访）。1例患者确诊2周后死亡，9例患者至最终随访时间（2020年12月）中位生存期为21月。

结论：原发性胰腺淋巴瘤少见，需联合临床及影像学特征，治疗前穿刺活检确诊。

罕见部位上皮样细胞瘤的多模态功能影像表现及病理对照分析

陶磊、袁芬、王智涛

江苏省中医院

目的：上皮样血管内皮瘤（EHE）是一种罕见的血管源性的低度恶性肿瘤性病变，本文旨在收集归纳分析少罕见部位发病的本病患者的CT、MR及PET/CT影像表现特征，并对照病理分析，以初步加深对本病的了解并提高诊断的准确性。

方法：回顾性分析江苏省中医院收治的，江苏省中医院放射科影像诊断并经过江苏省中医院病理科确诊为上皮样血管内皮瘤（EHE）的5例患者的临床病史、实验室检查、影像学资料，分析病灶形态、密度/信号及增强扫描的影像表现特点并归纳总结分析，同时与病理对照，同时查阅复习相关文献报道。

结果：男性患者3例，女性患者2例，患者表现为无明显诱因下纳差、恶心、呕吐、胸/腹部疼痛，

体重减轻、偶有黄疸、发热、肝脾肿大等，5个病例均接受CT、MR检查，其中1例患者同时接受PET/CT检查；3例病灶位于肝脏，2例病灶位于肺，5个病例均出现转移，其中肺转移5例，1例合并多发骨转移；CT平扫病灶均表现为低密度，密度浅均，MRI平扫病灶T1WI呈低信号为主，T2WI呈高信号，信号不均，弥散加权成像（DWI）呈混杂高信号、表观弥散系数（ADC）呈稍低信号，部分病灶境界欠清，呈融合样改变，部分肝脏病灶局部肝包膜有皱缩改变，CT及MRI增强扫描，病灶表现为周边为主的不均匀片絮样强化，静脉期上述病灶均呈现不同程度的“靶征”或“棒棒糖征”，1例患者接受PET/CT检查，原发病灶呈现葡萄糖代谢高摄取，合并有全身多发骨转移，转移灶均呈现不同程度的葡萄糖代谢高摄取。

结论：EHE病例罕见，病因尚不明确，可能与肝损、病毒性肝炎相关，临床工作中极易误诊，但是影像特征表现较为统一，CT、MR增强扫描于静脉期均不同程度出现“靶征”或“棒棒糖征”；由于资料完整的确证病例较少，在临床诊断中，需要与相应病变部位其他多发富血供肿瘤性或肿瘤样病变进行鉴别诊断，如肝脏的海绵状血管瘤、原发性肝癌

肾上皮样血管平滑肌脂肪瘤的影像学特征

祝丽、孟婕、王欢欢、秦国初
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨肾上皮样血管平滑肌脂肪瘤（EAML）的CT及MR图像特征，以提高其影像学诊断准确性。

方法：回顾性分析28例肾上皮样血管平滑肌脂肪瘤患者，其中25例完善了CT增强扫描，10例完善了MR增强扫描，总结分析其图像特征。并根据病灶大小（ $\leq 3\text{cm}$ 组及 $> 3\text{cm}$ 组）分组，对比不同大小病灶之间的影像学表现区别。

结果：EAML女性患者多于男性（19例，67.86%）。病灶多为单侧单发（26例，左肾15例，右肾11例）。25例CT图像中，11例病灶中可见脂肪成分，平扫病灶实性部分多表现为稍高密度，增强后相较于大病灶，小病灶更多表现为“快进快出”强化方式（ $p=0.012$ ）。10例MR图像中，T1WI均为呈等/稍低信号，T2WI大多为稍低信号，DWI呈稍高/高信号。

结论：肾EAML影像学上多表现为类圆形、乏脂肪、稍高密度、短T2信号肿块，DWI呈高信号。CT强化方式与病灶大小相关，小病灶多表现为“快进快出”式，大病灶多表现为“快进慢出”式。

胰腺炎伴脓肿影像学特征分析（附1例误诊病例）

谢凯风、董军、焦俊、唐清、李娟
江苏省中医院江北院区（南京市六合区中医院）

目的：胰腺脓肿为急性胰腺炎较少见的严重并发症，若不能及时诊治，预后极差。治疗关键在于早期诊断及治疗。笔者通过病例随访及回顾性误诊分析，旨在对胰腺炎伴脓肿这一少见的胰腺病变提高足够重视及影像鉴别诊断的能力。

方法：一般资料：患者女，71岁。因“发热伴腰酸痛不适1月，加重3天”入院。入院情况：双侧腰部疼痛不适，无畏寒发热、恶心呕吐。查体无压痛。炎症指标高。外科会诊建议手术。

结果：CT平扫+增强：胰腺尾部囊性占位，胰腺囊腺癌伴脾脏转移可能。

病理诊断：胰腺炎伴脓肿。

讨论：胰腺脓肿一般类圆形或不规则，边界清楚提示脓肿被纤维包裹，周围炎症则边界不清，增强扫描脓肿壁明显强化。脓液密度略高于囊肿，脓腔内出现气泡对诊断有帮助，但出现率不高。

胰腺囊性病主要及鉴别诊断应包括以下：

① 浆液性囊腺瘤：老年女性多见，多位于胰头。70%为多发小囊，直径 $<2\text{cm}$ 或呈蜂窝状，轮廓分叶。伴或不伴钙化的中央瘢痕为特异征象，胰管扩张少见。增强壁及分隔轻度强化，中央瘢痕可延时强化。

② 黏液性囊腺瘤：中老年女性多见，胰体尾好发。一般多发大囊，直径 $>2\text{cm}$ ，内含粘液，囊壁不规则，少见分隔。胰管可梗阻扩张。囊壁及分隔强化。

本例病灶较大，有蜂窝状坏死液化，中心无纤维瘢痕及放射状钙化，分隔较厚且明显强化，伴脾脏低密度无强化区。不符合浆液性及黏液性囊腺瘤。

③ 黏液性囊腺癌：病灶呈不规则囊变伴较厚实性分隔且明显强化，术前误诊囊腺癌伴转移。回顾分析：囊腺癌实性成分应该更多，有壁结节或钙化；淋巴结有侵蚀或出现远处转移。本例无壁结节或淋巴结转移征象，故不支持。

④ 胰腺实性假乳头状瘤：年轻女性多见，有完整清晰包膜，周围较少侵犯；如囊实性成分并存，增强实性部分有明显填充式强化与囊性成分相间。本例老年女性，病灶有囊变及实性分隔，但无填充式强化，不符合。

⑤ 胰腺导管内乳头状黏液性肿瘤：一般伴远端胰管扩张或钩突多房囊性病；乳头状壁结节突入扩张胰管。故不符。

⑥ 胰腺癌：发生于胰尾部可侵犯脾门及脾静脉，本例无脾门、脾静脉受侵。且胰腺癌乏血供，本例不符。

本例老年女性，无明显胰腺炎病史及影像征象，胰尾部不规则囊性灶伴较厚实性分隔，胰管轻度扩张，增强见胰尾蜂窝状无强化液化坏死区，分隔明显强化，邻近脾脏多房状低密度无强化区，周围淋巴结未见肿大。肿块较大且不规则，分隔较厚且强化明显，与胰腺囊性病较难鉴别，同时合并脾脏病变等是误诊原因。

1例眼眶孤立性纤维瘤的影像表现与病理对照

侯冬梅

南通大学附属医院

目的：探讨罕见的眼眶孤立性纤维瘤（SFT）的临床病理学特征。

方法：回顾性分析1例眼眶孤立性纤维瘤患者的临床资料和病理学形态，并复习相关文献。

结果：患者男，65岁，因“1年前发现右眼内上肿物，近半年逐渐增大”入院。实验室检查：AFP、CEA、CA19-9、血常规均正常。CT平扫示右侧眼眶内直肌内上缘见大小约 $21\times 17\times 16\text{mm}$ 之类圆形软组织影，密度均匀，境界清晰，右侧内直肌受压。MRI示右眼眶内直肌内上缘异常信号，T1WI呈等信号，T2WI呈等高混杂信号，其内见线样更低信号；增强明显不均匀强化，如图1所示。手术切除右眼

眶肿瘤，肿块切面黄褐色，质韧瘤内见坏死囊变。肿瘤组织呈随机分布的席纹状排列或无规律排列的梭形细胞组成，瘤细胞胞浆较少，胞核细长，无明显异型性，细胞间存在大量血管及胶原纤维，细胞稀疏区与密集区交替排列，如图2所示。免疫组化：（右眼眶）孤立性纤维瘤。肿瘤组织示CD34（3+）、STAT-6（3+）CD56（-）、S100（-）、SOX10（-）、Melan-A（-）、Ki67（约2%+）、MUC4（-）、GFAP（-）、SMA（-）。

结论：眼眶孤立性纤维瘤是一种罕见的梭形细胞肿瘤，可发生于任何年龄，高峰在40-60岁，无性别差异。眼眶孤立性纤维瘤的影像表现具有一定特征性，在T2WI上显示为低或等信号，反映了富含胶原纤维的组织学特点。部分患者T2WI上可见高信号区域，主要由于病变内部出血、坏死、囊变造成，也可能含有较新鲜的纤维组织。增强扫描显示快速均匀或不均匀明显强化。该疾病易与眼眶海绵状血管瘤和神经鞘瘤等相混淆，海绵状血管瘤亦表现为富血供，强化方式多为渐进性强化，而眼眶SFT强化方式多为快进快出，海绵状血管瘤瘤内坏死囊变少见，T2WI信号比SFT更高；神经鞘瘤T2WI高信号，中等度强化，而眼眶SFT明显强化；该病例有助于对眼眶富血供肿瘤的诊断及鉴别诊断拓宽鉴别瘤谱。总之，中年患者，眼眶肿块T2WI呈低信号，增强扫描明显强化，增强扫描快进快出，应高度怀疑SFT。

Genetic Imaging Study of the Glymphatic System and motor dysfunction in Spinocerebellar Ataxia Type 3

Peiling Ou ,chen liu,Jian Wang

Southwest Hospital, Army Medical University

Objective: To investigate alterations in the glymphatic system of Spinocerebellar Ataxia Type 3 (SCA3) patients quantitatively based on magnetic resonance imaging (MRI), and its association with genetic information and motor dysfunction.

Methods: This prospective study recruited 41 confirmed SCA3 patients and 41 matched healthy controls (HC) for 3.0T head MRI scans and clinical assessments. The automatic segmentation and volume measurement of the choroid plexus based on Freesurfer 6.0. Analysis of perivascular spaces (PVS) in different brain regions was performed on T2-weighted imaging sequences using the deep learning model VB-Net. Independent sample rank sum tests were used to analyze the differences in the glymphatic system of SCA3. Partial correlation analyses were conducted within the SCA3 group between CAG repeats, the glymphatic system, and motor dysfunction.

Results: A total of 39 SCA3 patients and 40 HC were finally included. Compared to HC group, SCA3 showed a significant increase in choroid plexus volume ($P<0.001$); PVS volumes in the frontal lobe, temporal lobe, parietal lobe, basal ganglia, cerebellum, thalamus, and brainstem regions were significantly higher in the SCA3 ($P<0.05$). Partial correlation analysis revealed that in SCA3, CAG repeats were positively correlated with SARA, ICARS, and basal ganglia PVS volumes ($r=0.65, 0.58, 0.29$; $P=0.001, 0.001, 0.042$). Cerebellar and temporal lobe PVS volumes were positively correlated with SARA ($r=0.59, 0.47$; $P=0.001, 0.003$), and with ICARS scores ($r=0.61, 0.40$; $P=0.001, 0.011$). Choroid plexus volume was positively correlated with cerebellar and basal ganglia PVS volumes ($r=0.41, 0.31$; $P=0.009, 0.043$).

Conclusions: There are significant changes in the glymphatic system of SCA3, which were closely associated with genetic information and motor dysfunction. This discovery offers a new perspective for studying the

pathophysiological mechanisms of SCA3. Targeting the glymphatic system may be a potential therapeutic strategy for SCA3 and other neurodegenerative diseases.

嵌顿性输尿管坐骨疝CT影像表现一例

王礼同

扬州大学附属医院（扬州市第一人民医院）

患者，女，66岁。无明显诱因下左下腹部疼痛一天，腹痛逐渐加重，恶心、呕吐。体检：腹平软，未见胃肠型，左下腹压痛明显，无反跳痛及肌卫，肠鸣音正常，左肾区叩击痛。CT平扫：左侧盆段输尿管自坐骨大孔区向盆壁疝入，上方输尿管、肾盂及肾盏扩张，左肾及上段输尿管周围见片絮状密度增高影，左侧肾周筋膜增厚。诊断：左侧输尿管坐骨大孔疝伴上方输尿管、肾积水，左肾及上段输尿管周围渗出。腹腔镜手术：疝环位于坐骨大孔梨状肌下，疝环大小约1.0 1.0 cm，左侧盆段输尿管嵌入，上方输尿管扩张，行左侧嵌顿性输尿管坐骨大孔梨状肌下疝松解+无张力自固定补片修补术。坐骨疝是指下腹部及盆腔内脏器或组织经坐骨大孔、小孔疝出，又称坐骨孔疝。坐骨疝是临床极为罕见的一种腹外疝，极易嵌顿，多发生在中年以后的妇女，尤以经产妇女为主。根据疝内容物疝出的途径，坐骨疝分3种类型：坐骨大孔的梨状肌上型、梨状肌下型以及通过坐骨小孔的坐骨棘下型，以坐骨大孔疝出者居多，坐骨大孔疝最主要的疝出部位在梨状肌下孔。当坐骨大孔周围肌肉因麻痹或损伤出现薄弱区时，在腹内压增高情况下，下腹部及盆腔内的脏器即可由此疝出，称为坐骨大孔疝。由于其周围受到臀肌的限制，常沿阻力最小的坐骨神经向下进入股部，在臀大肌的下缘或大腿的后侧出现，疝块大小不一，在坐骨大孔区出现压痛，有时伴坐骨神经痛。坐骨大孔疝非常少见，而输尿管疝更为罕见，扭曲的输尿管从坐骨大孔梨状肌下疝出，多无疝囊，诊断一旦明确，应立即手术治疗。

骨骼肌原发性非霍奇金淋巴瘤个案报道

焦俊、董军、谢凯风、唐清、戴晓梅

江苏省中医院江北院区（南京市六合区中医院）

目的：本文报道一例原发于肌肉并伴有临近骨质破坏的弥漫大B细胞淋巴瘤（DLBCL）并进行文献复习，以提高对其认识和诊治水平。

方法：患者男，24岁，因右侧臀部疼痛1月余，进行加重3天入院，行62排螺旋CT及1.5T MR平扫+增强检查。

结果：CT表现：病灶密度均匀，与未受累肌肉相近，其内未见钙化；增强扫描呈渐进性均匀强化，无明显液化坏死。

MR表现：右侧髂腰肌、竖直肌、腰大肌及臀肌内大片状异常信号，与正常肌肉组织相比T1WI呈稍低信号，T2WI呈高信号，DWI明显高信号，ADC值明显减低，增强扫描呈渐进性均匀强化；右侧骶骨、髂骨及髌臼见溶骨性骨质破坏；髂血管及右侧腹股沟见多发肿大淋巴结。

病理证实（右侧臀部包块，粗针穿刺活检标本）为DLBCL，行免疫组织化学检查，CD20(+)，CD3(-)

), Ki67(约95%+), Pan CK (-), Vim (+), Bcl-2 (+约50%), Bcl-6 (+), CD10 (+/-), CD21(-), CD23 (-), CD5 (-), CyclinD1 (-), PAX5 (+), C-myc (+,<5%), Mum-1(-),EBER(-)。

给予化疗3周期,病灶明显减小。

讨论:骨骼肌原发性非霍奇金淋巴瘤(NHL)较为罕见,患者术前容易被误诊。原发性骨骼肌NHL与原发骨淋巴瘤继发侵犯肌肉的鉴别较困难,因为后者相对较常见,是原发于骨髓的恶性肿瘤,后期很容易突破骨皮质侵犯至周围的软组织和肌肉形成软组织肿块。

参照Lee等关于原发性骨骼肌NHL的诊断标准和Lanham等关于原发性软组织恶性淋巴瘤的诊断标准,原发性骨骼肌NHL必须符合以下条件:(1)组织学证实为肌肉的NHL;(2)全身其他部位无淋巴结或结外病变的证据(区域淋巴结的肿大不排除原发骨骼肌NHL的诊断);(3)影像学检查显示肌肉的病变先于骨骼病变或范围远远大于骨骼;(4)3个月内未出现全身播散现象。本例均符合以上标准。

最近Hicks等报道在原发性骨淋巴瘤出现骨旁软组织肿块时,即使没有骨皮质的破坏也不能排除骨内病变延伸浸润所致,通过MRI发现有细线样的通道穿过骨皮质,增强扫描有强化。本例未见该征象。

原发性骨淋巴瘤骨内病变往往更广泛,明显大于软组织病变或与其相近。本例患者骨盆病变伴相邻骨盆的骨质浸润范围远小于椎旁的软组织肿块。

MRI是软组织肿瘤检查的首选方法,对于骨骼肌原发性DLBCL淋巴瘤诊断及鉴别诊断具有较高价值。

中老年人胰腺实性-假乳头状瘤影像表现

王建华

江苏省中医院

目的:探讨中老年人胰腺实性-假乳头状瘤(SPN)的CT、MRI表现特征。

方法:回顾性分析经手术病理证实为SPN,术前2周内行CT和(或)MRI检查的38例患者的临床及影像资料。观察病灶的位置、大小、形态、质地、出血、钙化、强化方式、强化幅度、病灶周围间接征象及病理表现。

结果:38例胰腺SPN中,位于胰头8例、颈部7例、体尾部23例,形态规整25例,可见包膜17例,边界清晰31例,16例外生型生长,15例侵犯周围组织。所以病例中呈囊性表现2例,囊实性18例,实性18例;5例内部可见出血,15例可见钙化;增强扫描37例表现为渐进性中度强化,强化程度不超过正常胰腺实质;间接征象中,5例累及脾静脉,所有病例未出现胰胆管扩张,未出现腹水、淋巴结转移、远处转移。

结论:中老年人胰腺SPN中男性及实性病变比例增多,平均体积减小,侵犯周围比例增高,而强化方式、幅度及间接征象与普通胰腺SPN相似。CT、MRI在中老年人胰腺SPN诊断中具有较高价值。

乳腺癌胆囊转移1例

顾晓雯、杨光、陆轶杰

苏州市立医院

患者 女性, 41岁。因“反复右上腹痛10天”于2023年6月26日入本院就诊。门诊查体右上腹轻压痛, 无反跳痛, Murphy征阴性。无恶心、呕吐, 无发热、腹泻, 无皮肤巩膜黄染。患者2022年9月于我院肝胆外科住院, 上腹部MRCP (2022.9.1) 提示胆囊结石、胆囊炎伴胆囊壁水肿, 后建议患者手术, 患者拒绝, 后症状好转出院。此次实验室检查: 白细胞计数 $3.06 \times 10^9/L$, 中性粒细胞绝对值 $1.27 \times 10^9/L$, 角蛋白12.00ng/mL, CEA 10.79ng/mL。上腹部CT增强提示胆囊结石, 胆囊壁水肿, 增强CT静脉期增厚胆囊壁内见强化结节。门诊拟“胆囊结石伴慢性胆囊炎急性发作”收住入院。既往患者于2015年10月20日因左乳癌在我院行左乳癌改良根治术, 手术过程顺利, 术后恢复可, 术后常规病理检查示: 左乳浸润性导管癌Ⅱ级, 同侧腋窝淋巴结 (1/17) 见癌转移, ER (++) PR (++) HER-2 (-) Ki-67 (20%)。术后排除化疗禁忌后, 予PCb (多西他赛+卡铂) 化疗六次, 过程顺利, 后放疗及内分泌治疗。2020年1月患者复查考虑乳腺癌肺转移及骨转移, 排除化疗禁忌后, 予NT方案 (诺维本+卡培他滨) 化疗四次, 过程顺利。此次住院患者行腹腔镜下胆囊切除术, 术中见: 胆囊约 $8 \times 5\text{cm}$ 大, 胆囊壁略水肿, 浆膜面可见局部硬结, 呈慢性炎症发作改变, 癌变可能。病理诊断: (胆囊肿瘤) 低分化腺癌, 侵及胆囊壁全层, 结合免疫组化: 癌细胞ER (40%, 弱-中等表达), PR(-), HER-2(0), CK7、CK18、CK19、E-cadherin、GATA-3均(+), P120膜(+), CEA部分(+), P53野生型, Ki-67热点区 (约50%+)。提示乳腺癌胆囊转移。术后对症治疗恢复良好出院。出院后患者继续定期于肿瘤科行白蛋白紫杉醇化疗, 随访至今。

以肝功能障碍为首表现的成人肝脏朗格汉斯细胞组织细胞增生症的分型及影像学表现

冯颖

泰州市第二人民医院

目的: 探讨成人肝脏朗格汉斯细胞组织细胞增生症 (LCH) 的分型、影像学表现及诊断价值, 提高对以肝功能障碍为首表现的成人肝脏LCH的认识及诊断水平。

方法: 分析经病理确诊的肝脏LCH的临床表现, 实验室检查, CT、MRI影像学表现特点, 随访治疗后肝脏病灶的演变过程, 观察肝脏生物化学指标, 肝脏大小, 肝内异常病变的分布及形态, 门脉系统是否受累。

结果: 正确诊断LCH十分困难, 因为它可以在单个或多个组织器官系统 (包括骨骼、皮肤、垂体、肺、肝脏、脾脏和淋巴结) 中增殖和积累, 其临床表现和病程各不相同, 而肝脏朗格汉斯细胞组织细胞增生症 (LCH) 的特征是以肝功能障碍为首表现并且形成不同表型的病变, 成人肝脏LCH患者的肝脏生化指标大多数明显异常, 肝脏形态及肝实质病灶、门静脉周围的异常表现与肝脏LCH病变的不同组织

学分期及病变阶段相关。根据影像学表现可以将成人肝脏病灶情况分成两种模式：散发型病变，一般没有门脉周围异常表现；弥漫型病变，病灶呈多发性，不规则、斑片状或大小不一类圆形病变弥漫分布在整个肝实质及门脉周围，特征性表现为肝实质内弥漫性不均匀脂质沉积。因为朗格汉斯细胞选择性浸润肝内胆管及门静脉周围实质，会出现门脉周围晕征改变，肝Glisson鞘水肿，胆管炎改变，但随着病程治疗进展这些表现会减轻、甚至消失，延缓了肝纤维化进程。

结论：肝脏LCH总体预后较差，综合实验室检查，熟悉成人肝脏朗格汉斯细胞组织细胞增生症（LCH）的影像学表现及发展进程，有利于该病的早期诊断，有助于患者及时治疗并评估疗效，但确诊仍依靠肝脏穿刺活检及相关病理学检查。

牙髓卟啉单胞菌所致右肺肺炎、胸腔积液 并右侧膈下脓肿1例

魏思文

无锡市儿童医院

男5岁7月以发热8天，咳嗽3天入院。呼吸道病毒抗原系列（7项）检测：均阴性。凝血四项：纤维蛋白原4.24 g/L，余正常。体液免疫系列、铁蛋白、血浆D-二聚体定量、(1、3)- β -D葡聚糖值大致正常。抗中性粒细胞胞浆抗体5项、抗核抗体系列均阴性。胸腹部CT示右肺中上叶、下叶可见大片状实变影，其内密度不均，可见支气管充气征，右侧胸腔可见积液阴影，肝右叶后缘邻近腹膜处可见软组织肿块影，最大横断面大小约为3.4cm×4.4cm，与邻近肝实质分界不清，增强扫描右侧膈下病灶边界欠清，邻近膈肌明显增厚，肝右叶呈受压改变，病灶最大层面范围约4.7×3.8cm，其内可见多发囊腔及分隔，周围实性部分及分隔呈明显不均匀环形强化，中心坏死区未见强化。CT考虑右侧膈下脓肿并右侧膈肌增厚；右侧胸腔及肺底积液，右肺肺炎。结合既往“急性阑尾炎并局限性腹膜炎”行“腹腔镜阑尾切除术+肠粘连松解术”病史，考虑阑尾炎术后膈下脓肿可能，升级抗生素后治疗效果欠佳。后于B超引导下胸腔积液穿刺送检病原学高通量检查，后胸腔积液高通量检查回报：牙龈卟啉单胞菌（特异序列数216），解木聚糖拟杆菌（特异序列数21），大肠埃希菌（特异序列数12）。追问患儿病史，入院前曾有牙髓有创治疗病史，后出现发热症状。考虑牙龈卟啉单胞菌所致肺炎及膈下脓肿，调整抗生素为美罗培南联合甲硝唑静点抗感染，患儿体温明显下降，咳嗽好转。

牙髓卟啉单胞菌可从受感染的牙根管或牙髓来源，能够引起牙髓相关的感染，也是牙源性脑脓肿、牙源性颌面感染的重要致病因素，卟啉单胞菌可定植于呼吸道，在吸入性肺炎中起重要作用。本例患儿起病前有牙髓有创治疗史，结合患儿右肺肺炎、胸腔积液及膈下脓肿的影像表现及高通量检查结果，考虑牙髓卟啉单胞菌感染所致。患儿既往有阑尾炎手术病史，穿刺前曾考虑阑尾炎术后并发膈下脓肿，应仔细观察阑尾术区是否有渗出改变。牙髓卟啉单胞菌感染需结合病史，否则难以做出正确诊断。

儿童狒狒巴拉姆希阿米巴脑炎1例

魏思文

无锡市儿童医院

目的：狒狒巴拉姆希阿米巴临床罕见，病情危重预后差，分析狒狒巴拉姆希阿米巴脑炎（*Balamuthia amoebic encephalitis*, BAE）影像特点。

方法：报道 1 例两次经脑脊液病原微生物宏基因检测证实的儿童狒狒巴拉姆希阿米巴脑炎患儿，结合文献分析其影像特点。

结果：患者男，年龄8岁6月，以“行走不稳10余天，口角向右侧歪斜3天”入院。MRI检查示双侧大脑、小脑、脑干及脊髓多发异常信号，增强强化（部分呈环形强化），脑室系统室管膜及脉络丛异常强化；右侧大脑后动脉狭窄。考虑脑膜脑炎及血管炎。治疗一月后复查双侧大脑、小脑、脑干及脊髓感染性病变，较前吸收减少；右侧大脑后动脉狭窄较前减轻。两次脑脊液病原微生物宏基因检查提示狒狒巴拉姆希阿米巴置信度高（特异序列数分别为1133及1052），予以抗细菌、抗病毒、抗真菌及喷他脒综合治疗后，患者病情好转出院。

结论：狒狒巴拉姆希阿米巴脑炎影像学表现较复杂，无明显特异性。本例病变侵犯脑实质、脑膜、室管膜、右侧大脑后动脉及脊髓，引起脑膜脑炎、血管炎及脊髓感染，脑部病变与既往文献报道相符，脊髓感染少见。需与颅内其它感染如病毒性脑炎、结核性、化脓性、真菌性脑膜炎及其它寄生虫颅内感染（肺吸虫、囊虫等）相鉴别，脊髓感染还需与其它免疫相关性病变如急性播散性脑脊髓炎，视神经脊髓炎谱系疾病及髓鞘少突胶质细胞糖蛋白（MOG）抗体相关疾病鉴别。

闭孔疝多层螺旋CT表现及临床分析

张克云、胡文字

无锡市第八人民医院

目的：分析闭孔疝的多层螺旋CT (MSCT)表现及临床特点，以提高对该病的认识水平。

资料与方法：对3例经手术治疗及1例保守治疗的闭孔疝患者MSCT资料，包括位置、形态、密度及继发征象观察，结合临床资料进行分析。

结果：3例发生于右侧闭孔区，1例发生于左侧闭孔区。MSCT表现：疝囊位于右侧耻骨上支闭孔沟内1例；右侧闭孔内肌与闭孔外肌之间2例，左侧闭孔外肌与耻骨肌之间1例，疝内容物均为小肠，呈结节状软组织密度影和囊状低密度影；3例以肠梗阻症状、1例以右下腹疼就诊。

讨论：闭孔疝是较少见的腹疝，常发生在年老、瘦弱、多胎女性患者，闭孔疝疝内容物可为小肠、膀胱、结肠、卵巢及输卵管、肠系膜等，其中小肠常见。疝内容物通过坚韧的闭孔膜外上缘与骨性的耻骨上支之间进入闭膜管，其狭小而无伸缩性空间，常使疝入的肠管发生嵌顿、绞窄，导致肠壁缺血坏死、肠穿孔。由于疝内容物的不同、对闭孔神经压迫的程度以及老年人对疼痛的敏感性降低，因此，患者临床症状和体征具有非特异性，早期可以没有症状，随着时间的延长，患者出现肠梗阻症状，如腹痛、腹胀、呕吐、肛门停止排气排便等，当疝内容物为膀胱、结肠、卵巢及输卵管、肠系膜等时，会出

现慢性盆腔疼痛，这些都为闭孔疝的早期诊断带来了难度。

MSCT可以显示疝囊位置、疝内容物，以及继发性肠梗阻的征象。疝囊位置可位于耻骨上支闭孔沟内、闭孔内肌与闭孔外肌之间及位于闭孔外肌与耻骨肌之间。疝内容物为小肠时，呈囊状结节影，肠壁呈软组织密度，肠腔内呈水样密度，鸟嘴状及水滴状常常用来描述闭孔疝的直接征象，增强扫描肠壁强化，强化程度取决于肠壁缺血的时间和程度；继发肠梗阻。疝内容物为膀胱、卵巢及输卵管时，未疝入部分膀胱、卵巢及输卵管向患侧移位，疝内容物为大网膜时，呈脂肪密度。

MSCT通过轴位对称性的观察两侧闭孔的结构，结合冠状位及矢状位重建，能清楚显示疝囊位置、大小以及疝内容物，以及继发性肠梗阻征象，对闭孔疝做出明确诊断。

因此闭孔疝一旦确诊，应该立即干预。手术治疗是常用的措施，传统方法一般采取开腹手术，腹腔镜手术也越来越成为治疗闭孔疝的重要方法；修补闭孔疝主要采取直接缝合或者补片修补。Yuki Togawa等采用FROGS法，在超声引导下手法复位治疗闭孔疝，为早期闭孔疝和疝内容物较小的闭孔疝提供了一种有效治疗方法。

探讨罕见的多灶性自身免疫性胰腺炎的影像 及临床病理学特征

王晶

南通大学附属医院

方法回顾性分析1例多灶性自身免疫性胰腺炎患者的临床资料、影像特征和病理学形态，并复习相关文献。结果 男，74岁，发现胰腺占位一月余入院，实验室检查：肿瘤指标（-），胰岛素、C肽（-），胃泌素（-），三年前无张力疝修补手术史。图1所示：CT平扫示胰腺体尾部形态饱满，动脉期增强胰腺体尾部类圆形稍低密度，门脉期及延迟期呈等稍高密度。图2所示：MRI示胰腺体尾部两枚类圆形异常信号，T1WI呈低信号，T2WI呈稍高信号，IN/OUT-PHASE信号无明显改变，DWI呈明显高信号，ADC呈低信号；增强扫描动脉期呈相对低信号，延迟期呈明显均匀强化。手术切除胰腺体尾部，肿块切面灰白灰黄，质硬，胰腺外分泌部萎缩，导管扩张，胰岛可见，间质纤维组织增生伴淋巴细胞浸润，考虑为慢性胰腺炎改变。免疫组化结果提示纤维化背景中可见浆细胞浸润，IgG4阳性细胞约40/HPF，IgG4（+）、IgG（+），考虑IgG4相关性自身免疫性胰腺炎（Autoimmune pancreatitis, AIP），如图3所示。结论 自身免疫性胰腺炎一种罕见的自身免疫介导的慢性胰腺炎，病因不明，可能与遗传和异常免疫相关。按病理学特征分为Ⅰ型和Ⅱ型。Ⅰ-AIP是IgG4相关疾病的胰腺表现，好发于中老年男性。临床表现为无痛性黄疸、血清IgG4水平升高；可伴多器官受累，包括硬化性胆管炎、涎腺炎、间质性肺炎及腹膜后纤维化等。根据形态改变，Ⅰ-AIP可分为弥漫型、局灶型及多灶型。弥漫型多见，胰腺弥漫肿大呈“腊肠状”伴刀鞘样结构。局灶型少见，表现为局限性团块，常位于胰头部；发生在胰体尾部者，一般不出现阻塞性黄疸。CT平扫呈均匀等或低密度；MRI-T1WI呈稍低信号，T2WI呈稍高信号，病灶内大量淋巴细胞、浆细胞浸润并发生特征性的席纹状纤维化，限制了水分子扩散，导致弥散受限。增强扫描动脉期胰腺实质呈低强化，门静脉及平衡期呈渐进性强化，可能与病变内纤维化及病灶压迫胰腺内微血管引起管腔狭窄、血流变慢，造成对比剂缓慢流入流出有关。目前认为，在多灶性AIP中唯一的特异性表现是其强化方式，表现为早期低强化、晚期高强化，当占位表现为多灶时AIP的验前概率大于胰腺癌。该病对激素治疗敏感，表现为局灶性或多灶性肿块时，易被误诊为胰腺肿瘤。早期精确诊断不

仅可以避免不必要的手术，还可以避免长期炎症导致不可逆性器官损害，使患者得到及时正确的治疗及预后评估。

探讨罕见的肾脏后肾腺瘤的影像及病理学特征

王晶

南通大学附属医院

目的：探讨罕见的肾脏后肾腺瘤的影像及病理学特征。

方法：回顾性分析1例肾脏后肾腺瘤患者的临床资料和病理学形态，并复习相关文献。

结果：患者女，72岁。因“体检发现左肾肿物”入院。实验室检查：CEA、尿常规及白细胞正常。CT平扫示左肾中下极见大小约35x34x34mm之类圆形软组织影，密度接近肾实质，内见点状钙化；增强呈轻-中度延迟强化。MRI示左肾病灶内信号不均，T1WI呈低信号，其内见小片高信号，IN/OUT-PHASE信号无明显改变，T2WI呈稍高信号，其内见小片更高信号；DWI呈明显高信号，ADC呈低信号；增强呈轻-中度延迟强化，增强扫描皮质期、实质期及延迟期，病灶强化程度均低于肾皮质。手术切除左肾肿瘤，肿块切面灰白，质中。肿瘤组织呈小管状、乳头状排列，染色质细腻呈多结节状，如图3所示。免疫组化：肿瘤组织示EMA（灶性+）、WT-1（+）、pax8（+）、Vim（+）、CD117（-）、CK7（-）、CD10（-）、Ki67（约5%+）。

结论：后肾腺瘤是一种罕见的肾脏原发性上皮源性肿瘤，可发生于任何年龄，常见于50-60岁中年女性。后肾腺瘤的影像表现具有一定特征性，病灶内可见囊变坏死及出血、钙化，实性成分呈渐进性轻中度强化，强化程度始终低于肾实质，因肿瘤细胞体积小且排列紧，DWI病灶呈明显高信号，ADC值减低，为其特征性表现。该疾病易与肾嗜酸细胞腺瘤及乳头状肾癌等相混淆，乳头状肾癌亦表现为轻度延迟强化，瘤内出血、坏死囊变多见，但T2WI信号比MA更低，DWI多呈稍高信号，而MA在DWI表现为明显高信号，嗜酸细胞腺瘤中心星状瘢痕及节段反转强化为其特异性征象；该病例有助于对肾脏乏血供肿瘤的诊断及鉴别诊断拓宽鉴别瘤谱。

SDHB基因突变致多发转移性副神经节瘤一例

王子

江南大学附属医院

摘要：本文报道SDHB基因突变致多发副神经节瘤一例。患者女，41岁，CT示腹腔肝门部低密度肿块，增强动脉期及静脉期病灶均呈明显强化，病灶内见囊变、坏死；静脉期下腔静脉内见充盈缺损；腹膜后及盆腔见多个富血供强化结节灶。腹部MRI示腹腔肝门部病灶呈T1低信号T2稍高信号，DWI高信号，ADC图呈低信号，增强后病灶明显强化，其内见囊变、坏死。胸腰椎及骨盆MRI示多发骨转移。手术病理及免疫组化诊断为副神经节瘤；基因检测示琥珀酸脱氢酶亚基B（SDHB）基因突变。

患者，女性，41岁，因外院B超发现肝脏占位，骶骨疼痛不适，于2021年9月17日就诊于我院。患者既往有高血压病史，不规律服药；实验室检查：癌胚抗原（CEA）：<1.00ng/ml、甲胎蛋白（AFP）：

5.65ng/ml、糖类抗原CA-125: 43.94U/ml。

腹盆腔平扫加增强示肝门部低密度肿块,平扫CT值约35Hu,增强动脉期示病灶周边明显强化,CT值约148Hu,静脉期病灶周边进一步强化,CT值约168Hu,病灶内可见囊变、坏死;静脉期下腔静脉扩张,其内见充盈缺损(图1-3);腹膜后见多个肿大淋巴结,增强后病灶环形强化(图10-11)。盆腔见多个富血供强化结节灶(图12)。腹部MRI示:腹腔肝门部病灶呈T1低信号T2稍高信号,DWI呈高信号,ADC图呈低信号,增强后病灶明显强化,其内见囊变、坏死(图4-9)。胸腰椎及骨盆MRI示多发胸腰椎及骶骨见结节、团片状异常信号,T1呈低信号T2压脂高信号,骶骨处见软组织肿块形成,增强后骶骨病灶明显强化(图13-19)。

手术及病理:患者接受腹腔镜下肝门部肿块切取活检术,术中探查见:肿瘤位于肝门部,约4X5cm大小,较固定。病理及免疫组化:肿瘤细胞增生呈巢片状排列,细胞轻度异型,间质血管丰富(图20);免疫组化示:肿瘤细胞AE1/AE3(-),Syn(+),CgA(+),INSM1(+),Ki-67热点区域(+10%),S-100(支持细胞+),MelanA(-),CK(-),CAM5.2(-),SF1(-),Inhibin(部分+)。最终诊断为副神经节瘤。患者进一步行基因检测示琥珀酸脱氢酶亚基B(SDHB)基因突变。

以心律失常、心功能不全起病的孤立性心脏结节病的MR特征分析

乔红艳、黄虹、吴勇

江南大学附属医院

目的:探讨以心律失常、心功能不全为主要表现的心脏结节病患者的心脏磁共振(CMR)特征。

方法:回顾性分析2019年1月至2023年12月经心脏活检证实的4例累及心脏的结节病。患者资料,其中男3例,女1例,年龄37~54岁,平均51岁;分析其临床表现、CMR及PET-CT的影像特征。

结果:4例患者均以心律失常、心功能不全为首发或主要临床表现就诊,其中2例为Ⅱ-Ⅲ°房室传导阻滞、2例为频发室性早搏和短阵室性心动过速。4例患者均行CMR检查,其中3例患者亦行PET-CT检查。影像特征如下:1例表现为扩张性心肌病,LGE证实左室壁及室间隔右室面多发灶状强化,行PET-CT后心肌多发无代谢区,考虑心肌纤维化改变,经激素治疗后好转;1例表现肥厚性心肌病,增强扫描左室壁、右室壁弥漫片强化,证实为结节病后,该患者行植入型心律转复除颤器植入术;1例表现为扩张性心肌病,室间隔中层线状强化,PET-CT显示心肌代谢欠均匀,该患者进行心脏移植术。1例表现为右室壁、室间隔多发结节状强化,PET-CT显示心肌结节状代谢增加,此例患者经过激素治疗6个月后复查,心脏结节明显缩小。

结论:心脏结节病是一种罕见但可能致命的疾病,具有非特异性临床表现,容易被临床医师忽视。本研究汇报4例以心律失常、左心功能下降为表现的心脏结节病病例,提示多模态影像检查,尤其心脏磁共振成像在心脏结节病的诊断中发挥重要作用。

肺上皮样血管内皮细胞瘤CT表现1例

陆双双

南通大学附属医院

本文报道肺上皮样血管内皮瘤1例。患者，男，65岁，反复心前区闷痛半年，加重一月余，无咳嗽、咳痰、咯血。CT表现为右肺下叶胸膜下结节影，见分叶及小空泡，无毛刺、胸膜牵拉、钙化等征象，增强后病灶呈轻度强化。应将上皮样血管内皮细胞瘤包括在肺部实性肿块患者的鉴别诊断中。

提高成人Currarino综合征检出率及影像诊断的准确性

季丹、茅旭平

张家港市中医医院

目的：提高成人Currarino综合征（Currarino syndrome, CS）检出率，提高CS影像诊断的准确性，为临床手术方式的选择提供依据，以期减少术后并发症。

方法：回顾性分析9例我院诊断为CS的成年患者影像资料，观察并分析CT和MRI在诊断CS中的优劣，包括骶骨发育不良程度、骶前肿块、肿块与骶管之间关系的诊断效能。

结果：1.9例成人患者均有骶前肿块及不同程度的骶骨发育不良，但均未被早期诊断。2.计算机断层扫描（Computed Tomography,CT）联合三维重建显示骶骨发育不良最佳，磁共振成像（Magnetic resonance imaging,MRI）显示骶前肿块与骶管的关系最佳，MRI平扫与MRI增强扫描诊断效能相同。

结论：1.由于临床症状隐匿，成人CS的发病率可能被低估。2.CT发现骶前肿块，骨窗观察是否有骶骨发育不全，如若有，则进行MR检查，按照此流程将大大提高CS检出率。3.CS诊断最优检查方法为CT三维重建联合MR平扫。

胃原发性浆细胞瘤一例

秦巨峰

南通大学附属医院

胃原发性浆细胞瘤可表现为中心性胃壁增厚或向腔内、外生长不规则肿块，肿块一般较大，边界清楚，密度较均匀，增强检查可有多种强化方式：可轻度均匀强化，或中度渐进性强化，亦或明显持续强化等等。

需要与胃浆细胞瘤鉴别的肿瘤包括腺癌、间质瘤、淋巴瘤等。胃腺癌起源于胃粘膜，胃镜可以发现并证实；间质瘤一般表现为圆形或类圆形肿块，可向腔内外生长，较大时（直径超过3cm）密度不均匀，其内可见坏死，有时可见气体影，增强可有多种强化方式，多表现为明显不均匀强化；淋巴瘤通常

表现为胃壁弥漫性增厚，密度均匀，增强检查轻度均匀强化。

炎症性肠病的多模态影像学表现

孙凯容

无锡市妇幼保健院

炎症性肠病(inflammatory bowel disease, IBD)是一类可由不同病因所引起的非特异性慢性肠道炎症性疾病，主要分类为溃疡性结肠炎(ulcerative colitis, UC)和克罗恩病(Crohn's disease, CD)，另外还有少部分病人因无法明确诊断，则称之为“不确定性大肠炎”。该病病因目前尚不清楚，但是，近年来，越来越多的国人开始患上此病，为了能够明确诊断炎症性肠病，减少临床工作的困难，同时提高该类疾病诊断的可靠性，降低漏诊率、误诊率，对于溃疡性结肠炎和克罗恩病的临床表现、病理表现、尤其是影像学表现的比较的掌握至关重要，非常有利于两种疾病的鉴别诊断，同时随着近代影像学技术的发展，CT、核磁共振、肠镜、超声等技术在对于两种炎症性肠病的诊断和治疗中都扮演着不可替代的角色。本文是基于本人阅读的多篇文献，从而对溃疡性结肠炎和克罗恩病两种炎症性肠病的诊断、比较、鉴别诊断有了一个系统的概念而写就，目的是为了深入了解两种疾病，寻找最为简便可靠的治疗方法，辅助临床诊断和治疗，提高诊断效率，减少痛苦。

颅内肿瘤术后术区边缘弥散高信号病例的随访观察

隋桐、马心龙

清华大学玉泉医院（清华大学中西医结合医院）

目的：观察颅内肿瘤术后术区边缘弥散高信号病例的特点。

方法：选取我院2020年9月至2022年10月颅内肿瘤术后术区边缘弥散高信号病例55例，回顾性分析其影像学资料，术后24小时CT检查，术后7天MR检查，术后3个月复查MR检查，测量弥散高信号的范围。

结果：术后7天MR检查，弥散高信号范围 $<1.5\text{cm}$ ，有44例；弥散高信号范围 $\geq 1.5\text{cm}$ ，有11例；ADC呈高信号4例，低信号44例，等信号7例。术后24小时CT检查，对应的弥散高信号区，高密度40例，低密度10例，等密度5例。术后3个月复查MR检查，弥散高信号消失44例，缩小6例，增大5例。弥散高信号范围 $<1.5\text{cm}$ 较弥散高信号范围 $\geq 1.5\text{cm}$ 组吸收快、恢复更好，卡方检验， P 值 <0.05 ，两组具有统计学意义。

结论：颅内肿瘤术后术区边缘弥散高信号可能是多种病理情况，弥散高信号范围越小，其吸收更快、恢复更好。正确认识颅内肿瘤术后术区边缘弥散高信号，为临床治疗提供帮助。

腹部闭合性内脏损伤的CT诊断价值

隋桐

常州市肿瘤医院

目的：探讨腹部闭合性内脏损伤的CT诊断价值。

方法：回顾性分析43例经外科手术证实为腹部闭合性内脏损伤病人的CT表现及临床资料。

结果：以手术结果为金标准，31例破裂脾脏周围液体的密度，CT值为 57.76 ± 11.79 HU，平扫诊断阳性为26例，增强扫描诊断阳性为30例，CT平扫与增强诊断脾脏是否损伤，差异无统计学意义($\chi^2=0.8$, $P>0.05$)。9例胰腺挫伤患者，平扫诊断阳性为1例，增强扫描诊断阳性为2例。3例肝脏挫伤患者，平扫诊断阳性为0例，增强扫描诊断阳性为3例。胃肠及肠系膜损伤患者共20例，CT平扫与增强诊断胃肠及肠系膜损伤，差异无统计学意义($\chi^2=0$, $P>0.05$)。血管损伤5例，损伤血管周围CT平扫均未见明显血肿，CT增强扫描均见造影剂外溢。

结论：腹部闭合性内脏损伤患者，平扫与增强扫描相结合，能够大大提高诊断的准确性。

A Case Report: Primary Lung Low-grade Fibromyxoid Sarcoma (LGFMS)

Zichen Wang, Xiaofeng Li

Xuzhou Third People's Hospital

Objective A young woman in this case report presenting with a mass in the lower lobe of the left lung, with the nature and tissue origin of the mass proving difficult to identify.

Methods A 50-year-old female patient presented with an intermittent cough persisting for over a year. A CT scan of the chest, performed at a local hospital, revealed a mass in a left lower lobe of lung. The lung window (W, 1,200 Hu; L, -600 Hu) of the chest CT scan displayed smooth margins with distinct borders, and lobulation, spiculation, vacuole, pleural indentation, internal vascular sign, and bronchial abnormality of the lesion were all negative. The mediastinal window (W, 250 Hu; L, 40 Hu) indicated that the lesion measured 32.58 x 28.48 x 47.32 mm with a CT value of 14.4 Hounsfield units (Hu). After contrast enhancement, the arterial phase showed mild, uneven enhancement with a CT value of 42.3 Hu, while the venous phase demonstrated progressive enhancement with a CT value of 66.3 Hu. Frozen section showed that the lesion was composed of spindle cells with similar shape and size, the neoplastic cells were short fusiform and interstitial mucoid degeneration, there were arc-like blood vessels in the tumor and scattered lymphocytes could be seen. Microscopy routine sections revealed that most of the tumor were composed of fusiform cells and mucoid degeneration areas, and the collagen-like areas were distributed alternately. The tumor cells were fusiform or short fusiform, similar to fibroblasts, with round or oval nuclei, deep staining, uniform distribution of chromatin and occasional nucleoli. Mitosis was not easy to see. Most of the blood vessels in the tumor were arched or curved, with vitreous degeneration around the blood vessels, and branched

capillaries could be seen in the myxoid area. Scattered lymphocytes can be seen in the tumor, and lymphoid follicles can be seen locally (Figure 2b). Mucin 4 (MUC4) showed the lesion was diffuse positive.

Results MUC4 immunohistochemistry is specific for the differential diagnosis of LGFMS, making MUC4 a high-molecular-weight transmembrane glycoprotein and the most sensitive marker for LGFMS diagnosis. Therefore, we used MUC4 immunohistochemistry to diagnose LGFMS in this case, and MUC4 results confirmed diffuse positive. Several other tumor markers, including BCL-2, CD99, vimentin, and epithelial membrane antigen, have been reported as overexpressed in LGFMS. However, their diagnostic value is limited due to their low specificity. LGFMS typically presents as a well-defined mass with a characteristic white fibrous cut, marked by focal mucinous-like areas. This kind of sarcomas are low-grade malignant fibroblast-origin tumors in biological behavior, characterized by varying degrees of mucinous tissue stroma and a high fibrous component. Both fiber and mucus show low density and no enhancement on CT image, so the lesion shows low density and no enhancement, and it also has the characteristics of benign lesions, such as smooth margin and clear boundary. According to the literature, radical resection is the recommended treatment for this disease, which has a high incidence of local recurrence post-surgery and often exhibits distant metastatic potential. The efficacy of chemotherapy and radiotherapy as standalone or adjuvant therapies for LGFMS remains uncertain, with many studies suggesting that they only slow disease progression. For the follow-up management of such patients, we suggest the need for long-term rigorous follow-up examinations, including whole-body 18F-FDG PET-CT scans.

Conclusion Despite its seemingly benign histological appearance, LGFMS is a malignant tumor characterized by a high risk of local recurrence and metastasis, frequently necessitating multiple surgeries throughout a patient's life. Precise diagnostic criteria are essential for distinguishing malignant lesions in LGFMS from other lesions with similar presentations, as these may necessitate alternative treatment approaches. Early detection and accurate diagnosis can enhance prognosis by identifying potential complications and metastases. Following diagnosis, long-term and appropriate follow-up is crucial for the early detection of new lesions in the disease's progression, thereby improving the prognosis. This is preferably achieved using whole-body scanning techniques such as 18F-FDG PET-CT or MRI. Currently, there are no established treatment protocols for LGFMS, and ongoing research endeavors to determine the effectiveness of chemotherapy and radiation therapy for these tumors. Considering the rarity and diagnostic challenges associated with LGFMS, it is imperative for pathologists to enhance their ability to recognize its histology and recommend appropriate immunohistochemical testing to confirm the

腹膜后混合性生殖细胞瘤一例

于可

南通大学附属医院

摘要：患者男，23岁，无明显诱因出现左下腹疼痛，为持续性钝痛；既往体健。

全腹+盆腔CT平扫、增强示：腹膜后见团块状等密度影，边界模糊，病灶大小约34 32mm，周围脂肪间隙模糊，增强后边缘轻度强化。全腹+盆腔MRI平扫、增强示左中腹部、腹膜后见团块状异常信号，T1WI呈等信号伴小片状高信号，T2WI呈高低混杂信号，DWI呈不均匀高信号，增强后边缘强化，周围见片絮状液性信号影。影像诊断：左后腹膜占位伴周围渗出，考虑血肿可能，肿瘤合并出血不排除。

手术记录：探查肿块位于左中腹腹膜后，质嫩。病理诊断：肿瘤组织中央区域大片出血、变性、坏

死,边缘可见少量表皮样成分、腺上皮和软骨组织,考虑畸胎瘤。

免疫组化:(腹膜后肿瘤)送检肿瘤组织中央区域大片出血、变性、坏死;边缘可见少量表皮样成分、腺上皮和软骨组织,未见确切未成熟神经上皮成分,符合囊性畸胎瘤,局灶可见微囊网状结构区域,免疫标记提示合并原始生殖细胞病变,微囊网状结构区域符合卵黄囊瘤,综上所述,符合混合性生殖细胞肿瘤。CKpan(+),OCT-4(+),SALL4(+),CD56(-),Syn(-),INSM1(-),GFAP(-),Ki67(90%),CD30(部分+),AFP(+/-)。

讨论:原发腹膜后性腺外生殖细胞瘤,男性多于女性,比性腺生殖细胞瘤腹膜后转移少见;腹膜后生殖细胞来源肿瘤仅占所有生殖细胞来源肿瘤1~3%,包括生殖细胞瘤和非生殖细胞瘤,后者包括畸胎瘤,内胚窦瘤,胚胎癌,绒癌和混合性生殖细胞肿瘤,起源于腹膜后生殖嵴残余;混合性生殖细胞瘤指具有2种或多种生殖细胞来源肿瘤所构成的肿瘤,极为罕见;本例混合性生殖细胞瘤具有囊性畸胎瘤和卵黄囊瘤的成分;卵黄囊瘤一般来源于卵巢生殖细胞,为第二大卵巢生殖细胞恶性肿瘤,多有腹痛,发热症状,甲胎蛋白指标增高的特异性表现,本例肿瘤无明显实性成分,坏死变性明显,周围弥漫性渗出,肿瘤延迟期囊壁强化明显,对诊断造成一定的困难。故对于年轻男性或者女性,发现腹膜后占位伴有腹痛的患者,无外伤病史,合并有HCG及AFP升高,应警惕生殖细胞肿瘤可能。

胰腺实性假乳头状瘤CT诊断(附5例报告)

丁标

射阳县人民医院

胰腺实性假乳头状瘤(Solid pseudopapillary tumors of pancreas, SPTP)是一种少见的良性但具有恶性潜能或低度恶性的胰腺肿瘤,约占胰腺外分泌肿瘤的1%~2%[1],CT是主要影像学检查手段。本文收集5例经过手术病理证实的SPTP,结合文献,回顾分析其临床及影像表现,提高对该病的认识。

1 资料与方法

5例患者中,男性1例,女4例,年龄22~68岁,中位年龄40岁。1例上腹部隐痛1年,1例上腹部疼痛3个月,余均无特殊不适。所有患者均行上腹部CT平扫及增强扫描。全部病例由放射科2名副主任医师共同阅片,意见不同时,经讨论取得一致。

2 结果

病灶位于胰头部1例,尾部1例,颈部1例,同时累及体尾部2例。病灶表现为类圆形实性、囊实性肿块。5例中均可见斑点状、断续环状及弧形钙化。2例可见假包膜征。增强后病灶呈渐进性强化,密度均低于胰腺实质。本组1例术后随访第6年发生肝转移。

3 讨论

3.1 病理及临床表现

SPTP大多数为良性,可以为低度恶性或者潜在恶性。本组有1例恶性。SPTP大多数发生于20~30岁的女性,偶尔发生于儿童[2]。但本组病例年龄偏大,可能与样本量有关。临床症状没有特异性,无特殊肿瘤标志物。因此,影像学检查对于明确诊断至关重要。

3.2 CT影像表现及病理基础

SPTP以胰尾多见,本组发生于尾部3例。肿瘤平扫时呈等、低密度影,增强后,肿块呈不均匀渐进性强化,极少数较小病灶呈均匀强化,没有包膜形成[3]。本组病例也都出现渐进性强化,但强化程度较低,与文献报道[4]相符,始终低于正常胰腺组织。文献报道[3]大约40%病灶内有钙化。本组各例均有钙

化,以蛋壳样钙化为主,笔者认为这是SPTP的特征性表现。

3.3鉴别诊断

SPTP应与胰腺癌、胰腺囊腺瘤、胰腺假性囊肿合并钙化相鉴别。胰腺癌起源于胰腺导管上皮,较早引起胰管梗阻扩张,远端胰腺常有萎缩。而SPTP以外向型生长为主,一般情况下胰管不扩张。浆液性囊腺瘤常表现为多个小囊组成的病灶,病灶中央常可见特征性的放射日光样钙化。粘液性囊腺瘤常表现为囊实性病灶,可有完整分隔。胰腺假性囊肿合并钙化,通常有胰腺炎的病史,囊肿以薄壁多见,无壁结节。

4.结论

SPTP好发于女性,大多是呈类圆形、外生性生长囊实性肿块,肿块周围可以有假包膜,肿瘤内部及包膜部分会出现钙化。CT增强扫描肿瘤实性部分呈渐进性强化,但始终低于正常胰腺组织,一般胰腺导管不扩张。该病具有一定的CT影像特征,结合临床资料,能对本病作出正确诊断。

基于口腔全景片和锥形束CT多生牙发病状况及形态特点的分析

张氖

无锡市第二人民医院

目的:基于口腔全景片和锥形束CT(CBCT)探讨多生牙患者发病状况及特点。

方法:横断面研究。2017年8月—2021年7月江南大学附属中心医院行口腔全景片检查的患者共35 541例,其中男14 460例、女21 081例,年龄3~97(43.3 ± 18.6)岁;纳入其中确诊为多生牙的患者1 343例,其中男708例、女635例,年龄3~95(42.3 ± 18.8)岁。1 343例患者中,同时行CBCT检查者64例。观察项目:(1)根据年龄将患者分为<20岁、20~<40岁、40~<60岁、60~<80岁、≥80岁5个年龄段,统计多生牙的总体发生情况,比较不同性别间及不同年龄段多生牙的发生情况;(2)比较不同性别间多生牙的类型、位置、生长方向的差异;(3)在CBCT上观察不同类型多生牙及邻牙萌出受阻、邻牙牙根吸收、含牙囊肿等并发症的影像学特点,并比较不同性别间并发症发生情况的差异。

结果:(1)35 541例患者中,发现多生牙1 343例(1 667颗),发生率3.8%;其中男性发生率为4.9%(708/14 460),女性发生率为3.0%(635/21 081);男女患病比例为1.1:1(708:635)。1 343例1 667颗多生牙,存在1颗多生牙的患者最多为1 084例,4颗多生牙的患者最少为14例,不同性别间多生牙数的差异无统计学意义($\chi^2=0.83$, $P=0.842$)。不同年龄段组不同性别间多生牙占比比较,差异有统计学意义($\chi^2=17.08$, $P=0.002$)。(2)1 667颗多生牙中,不同类型多生牙的占比由高到低男性依次为圆锥型38.0%(353/929)、磨牙型29.2%(271/929)、牙瘤样型19.5%(181/929)、切牙型13.3%(124/929),女性依次为圆锥型42.3%(312/738)、牙瘤样型27.5%(203/738)、磨牙型20.2%(149/738)、切牙型10.0%(74/738);多生牙的位置,男性、女性均最常发生于上颌,且均以上颌中切牙区占比最大[49.7%(462/929)、29.2%(216/738)];多生牙的生长方向,男性正常方向占比最大29.2%(271/929)、其次为倾斜方向24.5%(228/929),而女性以倾斜方向占比最大28.5%(210/738)、其次为正常方向26.8%(198/738)。不同性别间多生牙的类型、位置、生长方向构成比差异均有统计学意义(P 值均<0.001)。(3)64例多生牙患者CBCT检查发现多生牙84颗,其中圆锥型44颗,CBCT显示牙冠宽度大于牙颈宽度,牙冠呈锥形;磨牙型24颗,CBCT显示有面,面向内凹陷,呈沟

状；切牙型9颗，CBCT显示牙冠呈楔形，牙颈部最厚，向切端逐渐变薄；牙瘤样型7颗，CBCT显示许多小型牙齿状结构彼此密切适应，并由一个或多或少完整的连接囊结合在一起。CBCT显示邻牙萌出受阻4颗、邻牙牙根吸收23颗、邻牙含牙囊肿16颗，邻牙萌出受阻、邻牙牙根吸收、邻牙含牙囊肿的总发生率51.2%（43/84），不同性别间多生牙邻牙萌出受阻、邻牙牙根吸收、邻牙含牙囊肿等并发症发生率比较，差异均无统计学意义（P值均>0.05）。

结论：多生牙的总发生率为3.8%，多生牙的发生率和多生牙的特点存在性别、年龄的差异。

膀胱平滑肌瘤一例

花烨

南通大学附属医院

目的：探讨膀胱平滑肌瘤的影像学表现提高对膀胱平滑肌瘤的诊断正确率。

方法：收集2019年01月南通大学附属医院收治的经病理证实的一例膀胱平滑肌瘤患者的影像及临床资料，并复习相关文献，分析肿瘤的大小、形态、边界、位置、影像学特点及其与周围组织的关系，总结其影像表现。

结果：本例患者肿瘤位于膀胱三角区，经腹部手术切除活检，术后病灶经病理证实为膀胱平滑肌瘤。据1990至2021年文献统计，目前中文文献已报道膀胱平滑肌瘤约169例，外文文献已报道不足300例。病理特点：膀胱平滑肌瘤在病理学上分为膀胱黏膜下、膀胱壁间和膀胱浆膜下三型，其中以膀胱黏膜下型最为常见，约占63%，其次为浆膜下型，约占30%，膀胱壁间型占7%。组织学上表现为肿瘤组织由成束的纵横交错的平滑肌纤维组成，呈编织状或漩涡状。肿瘤多位于膀胱颈及膀胱壁，多为单发、广基底，呈膨胀性生长。平滑肌肌动蛋白（SMA）（+）和Desmin（+）成为膀胱平滑肌瘤与其他肿瘤的重要鉴别点。影像学特点：膀胱平滑肌瘤边界清楚，T1WI呈等或低信号，T2WI呈低信号，动脉期轻度强化，静脉期及延迟期延迟强化。

结论 膀胱平滑肌瘤是一种罕见的膀胱间叶组织来源良性肿瘤，根据临床及CT、MRI等影像学检查有助于提高诊断准确性。

乳腺分叶状肿瘤的X线表现与病理分级的关系

朱红

江苏省中西医结合医院

目的：探讨乳腺分叶状肿瘤的x线表现，以提高对本病的认识。

方法：回顾性分析我院19例经手术病理证实为乳腺分叶状肿瘤患者的乳腺X线表现及临床资料，并与病理进行对照。

结果：19例患者，共计20个病灶，其中，5个为良性，8个为交界性，7个为恶性。X线表现为肿块的18例，其中17例不伴钙化，1例伴钙化，类圆形肿块10例，分叶形肿块8例，表现为结构扭曲的2例。肿块边缘清晰11个，边缘模糊7个。肿块在短期迅速增长的6例。

结论：分叶状肿瘤在X线表现特异性不明显，最终诊断仍需依靠病理组织学。

胰腺癌神经侵犯相关危险因素及预后的临床研究

周浩

江苏省中医院

目的：胰腺癌神经侵犯（Perineural invasion, PNI）发生率极高且与患者不良预后密切相关，但其与患者临床特征的关系尚未明确。本研究旨在探讨胰腺癌PNI的临床危险因素及对患者生存预后的影响。

方法：本研究回顾性分析2013年1月至2022年12月期间在江苏省中医院普外科接受手术治疗的102例胰腺癌病例，记录患者临床、术后病理及随访资料，根据是否存在PNI进行分组，运用卡方检验比较两组患者临床特征之间的差异，组间生存率利用Kaplan-Meier法和log-rank检验，并绘制生存曲线。 $P < 0.05$ 被认为结果具有统计学意义。

结果：在102例胰腺癌患者中，PNI的发生率可达86.3%。PNI阳性患者术后无病生存期（DFS）及总生存期（OS）分别约为511天、690天，PNI阴性患者术后DFS及OS分别约为784天、1036天，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。PNI阳性与肿瘤分期及有无脉管侵犯有关（ $P < 0.01$ ）。

结论：胰腺癌PNI发生率极高，PNI阳性患者的OS及DFS明显短于PNI阴性患者，胰腺癌PNI与肿瘤分期及脉管侵犯有关。因此，对于Ⅱ-Ⅲ期或术前怀疑有脉管侵犯的胰腺癌患者，应该考虑术前新辅助治疗等个体化的治疗方案。

幼儿早发型戊二酸血症 I 型两例

陈雪

苏州市立医院

目的：戊二酸尿症 I 型（GA I）是一种罕见的可治疗的神经代谢性疾病，由戊二酰辅酶A脱氢酶（GCDH）基因突变导致，该文旨在评估GA I患者的临床表现、实验室检查及影像学表现。

方法：总结本院2019年1月~2020年1月确诊的2例GA I患儿的临床特点、实验室检查、影像学表现。

结果：2例患儿均为新生儿筛查发现，为早发型，临床主要表现为头围增大，智力发育迟缓、运动延迟、肌张力减低伴有惊厥发作（病例1）、嗜睡和喂养困难（病例2）。实验室检查：血串联质谱有机酸分析2病例尿液中戊二酸和3-羟基戊二酸显著增加。头颅MRI检查表现：患者均出现双侧外侧裂池对称性扩大，双侧额颞部蛛网膜下腔增宽伴额颞叶萎缩，双侧苍白球T2WI高信号伴弥散受限，脑室周围白质T2WI及FLAIR高信号，其中一例出现双侧额叶白质T2WI及FLAIR高信号伴弥散受限。

结论：GA I患者临床表现多样，大头畸形是其临床特征之一，若患者短期出现头围增大，应进行GA I的筛查。实验室检查以血清或尿液有机酸升高为特征。影像学表现具有特征性：外侧裂对称性增宽、额颞叶萎缩、不同程度脑白质或/和基底节信号异常，DWI及MRS等功能成像在评估疗效及随访中具

有重要作用。早期筛查、早期低蛋白饮食干预，在神经系统症状出现前进行治疗预后较好。将GA I 筛查纳入新生儿筛查项目是早期诊断的有效方法。

Imaging Characteristics of Recurrent Diabetic Striatopathy: A Review of the Literature

Juan YE ,Hailin SHEN,Hongdi DU,Changhe XU,Qimeng REN
Suzhou Kowloon Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine

Objective To explore the clinical and imaging features of diabetic striatopathy (DS) .

Methods The clinical and imaging data of a patient with recurrent DS who was admitted to Department of Neurology of Suzhou Kowloon Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine on November 12, 2020, were analyzed retrospectively, and the literature was reviewed to summarize the disease' s clinical and imaging features.

Results An eldly female patient was admitted for a 2d dance like movement on the left side of her upper limb. At the time of admission, the random venous glucose level was 38.62mmol/L. Cranial CT revealed a high density shadow in the right basal ganglia, while cranial MRI revealed a high signal intensity in the right striatum on T1WI, with no obvious abnormal signal on susceptibility weighted imaging (SWI). Insulin hypoglycemic therapy was administered to the patient. A week later, blood glucose control had stabilized, and a cranial MRI revealed that the high signal intensity of the right striatum T1WI had been reduced, and the symptoms had been improved. One month after discharge, the patient was readmitted to the hospital due to involuntary writhing of the left lower limb. A re-examination of the cranial MRI revealed a high T1WI signal in the right striatum, a slight increase in blood glucose with high inflammatory markers, and infection of both lungs. After receiving hypoglycemic and anti-infection treatment, the patient' s lower limb symptoms resolved.

Conclusions Patients with subacute unilateral dance like dyskinesia, poorly controlled diabetes, contralateral striatum high density shadow, and T1WI high signal on cranial CT and MRI should be evaluated for DS. Infection can also cause disease recurrence, and the imaging manifestations of the disease are reversible to some extent.

卵巢低级别浆液性腺癌伴砂粒体形成CT及临床病理特征

杜梅
江苏省肿瘤医院

目的：回顾性分析伴砂粒体低级别浆液性腺癌的CT特征及临床病理表现，以提高对砂粒体认识及对该病诊断水平。

方法：回顾性分析2014年04月-2022年12月经临床、手术、病理证实的7例低级别浆液性腺癌伴砂粒体形成的临床及影像学资料，资料完整，6例经手术病理确诊，1例穿刺活检确诊。

结果：7例患者CT均表现为盆腔囊实性肿块伴广泛钙化，实性成分明显强化，伴有无或少量腹水

(5/7), 部分伴有广泛腹腔种植转移(6/7), 1例胸膜转移伴胸水。均伴CA125不同程度升高, 经治疗后CA125水平明显降低。4/7患者复发, 当CA125升高同时伴CT提示含钙化病灶增多、增大或囊实性成分增多, 提示复发。

结论: 伴砂粒体低级别浆液性腺癌具有一定临床病理及CT影像学特征, 具有一定侵袭性, 正确诊断及积极治疗, 患者预后一般良好。

马尾神经冗余征的临床诊疗进展

夏鹏

无锡市中医医院

马尾神经冗余症(redundant nerve roots,RNRs)通常是继发于退行性病变疾病中腰椎管狭窄症的自然演变部分,其特征在于狭窄节段的上级或下部的神经根伸长、扩大和扭曲。尽管近年来磁共振成像(MRI)检查结果已被更频繁地定义,但这种情况在放射学实践中相对认识不足。RNRs是一种由于硬膜外压迫导致马尾神经根变长、扭曲和增厚的疾病,最终致使患者产生椎管狭窄的疾病。RNRs在椎管狭窄患者中的发生率为33.8-42.7%,风险因素包括高龄、女性和有严重神经系统症状的患者,临床表现大多与椎管狭窄相似,如腿部疼痛伴间歇性跛行和腰痛。此外,RNRs是一种缓慢进展的疾病,主要影响老年人,他们表现出更严重的症状,持续时间更长,同时由于长时间暴露于椎管狭窄对神经根造成的损伤,导致大多数接受减压手术的RNR患者的症状不完全恢复。

RNRs发生的机制

腰椎椎管狭窄症被认为是造成RNRs的主要原因,所提出的机制涉及外部压力对神经根的影响,当神经被挤进和挤出狭窄的髓腔通道时,从而使它们变得曲折和拉长。坐骨神经痛是最常见的相关症状,同时也有患者出现下肢麻木和局部皮肤感觉异常及相关的神经源性跛行,但是也有极少数人会出现虚弱和足下垂的症状。由于之前对严重腰椎管狭窄症患者的尸检解剖研究表明,所有多余的神经根都通过椎管内的最大收缩点,在伴随腿部和躯干伸展过程中,这些被挤压的神经根将被显著拉伸,最终导致其伸长。长期重复的腰椎运动导致通过狭窄的椎管被迫出来的神经根变长和增厚,最终导致组织损伤和受影响神经根的严重损伤,并通过组织病理学研究观察到与脱髓鞘、神经内膜纤维化和许旺细胞增殖相关的神经纤维数量减少。我们在近期影像学观察到在多节段椎管狭窄的患者中,注意到冗余位于最狭窄的颅侧水平上方,这可能是由于神经根固定在2点之间:脊髓圆锥和椎间孔内神经节,以及尾部的狭窄髓腔导致它们在紧密的容器内移动,从而导致它们变得冗余。

马尾的近端三分之一可能有一个相对少血管的区域,称为分水岭区,这可能导致血液循环问题。椎管狭窄部位压迫引起的神经根血运循环障碍可能导致RNRs。虽然存在这种低血运区是有争议的,有可能是腰椎椎管狭窄可能影响了循环中的这种干扰,但是目前仍有相关研究在进行探讨马尾神经周围血运的问题。同时血管变化作为脊髓型颈椎病和腰椎管狭窄症病理生理学的可能因素,已被广泛研究。

脾脏窦岸细胞血管瘤一例

金雨洁

中国人民解放军联勤保障部队第九〇四医院

脾脏窦岸细胞血管瘤是一种罕见的脾脏原发性血管肿瘤，于1991年被Falk首次报道，由于同时表达内皮细胞和组织细胞标记，被认为起源于脾脏红髓的窦岸细胞，故此病仅发生于脾脏，也因此命名。本病临床表现多无特异性，各年龄段均可发病，无性别差异。多数为偶然发现，部分患者出现脾肿大，可伴有或不伴有脾功能亢进所致的血小板减少、贫血。脾脏的原发性肿瘤按照其起源不同可以分为白髓（淋巴组织）和红髓（血管组织）。起源于血管组织的又可分为血管瘤、血管肉瘤和脾脏窦岸细胞血管瘤。

综合文献报道，CT平扫显示LCA表现为等低密度，与正常脾实质不易区分。增强扫描的动脉期和门脉期显示为不均匀增强但较脾实质低的病灶，边界一般较清晰，但也可有边界不清或结节相互融合；到延迟期可见病灶进一步增强，与脾实质相近。有些病灶则在门脉期即达到与周围脾实质相近的增强。MRI显示病灶与脾实质相比，在T1WI上呈略低信号，在T2WI上呈高信号。部分LCA由于含铁血黄素沉积，在T1WI和T2WI上可显示低信号成分，为病灶内散在点状低信号，尤以T2WI显示清晰，称为“雀斑征”。本例病理学表现上无含铁血黄素沉积，T2WI上为高信号，病理学表现与影像学征象相符合。磁共振增强扫描时病灶表现为渐进性强化。多为向心性，本例动脉期多为中心点片状强化，延迟扫描逐渐充填呈明显高信号，符合血管瘤病变的强化特征。文献报道MR弥散加权成像多为高信号，本例呈等低信号，结合其病理成分为囊状、网格状分布的血管组织，推测肿瘤内的水分子无明显受限。这也提示该类病变的组织分布差异可能影响磁共振弥散信号。本例PET-CT示病灶不伴有明显异常放射性浓聚，以往未见文献报道过。

由于LCA常表现为多发病灶，需与其他脾脏多发性结节病变进行鉴别，如海绵状血管瘤和转移性肿瘤等。本例合并胃癌，首先要排除转移性肿瘤，PET-CT检查有助于本病诊断及鉴别诊断。由于在PET-CT的表现上，LCA不伴有明显异常放射性浓聚，不提示炎症及恶性改变，为其与恶性肿瘤等其他转移性疾病的鉴别提供依据。尽管脾脏窦岸细胞血管瘤与LCA同源，但其PET-CT显示有F18-FDG不均匀的“圆点”示踪剂摄取特征，代表肿瘤扩散的恶性灶遍及脾脏[6]。海绵状血管瘤与本病鉴别较难，其病灶数量较少，可有较大的病灶。本病多发病灶可分布于整个脾脏，数量较多，体积较小。病灶的CT、MR影像学表现类似，确诊需病理诊断。在病理免疫组化诊断中，LCA细胞呈双重分化，即内皮细胞（CD31或CD34）及组织细胞（CD68）标志物均呈阳性，而海绵状血管瘤不表达组织细胞抗原（CD68）。

绝大多数的LCA为良性，预后良好。目前腹腔镜下脾切除术已经成为LCA的首选治疗方式。但Falk等报道的17例中有1例发现有远处器官累及，Benzhak等报道1例良性LCA在脾切除术后8年再发，形成腹部肿块伴肝多发转移。且文献报道有1/3的LCA病例伴有内脏上皮性恶性肿瘤或恶性淋巴瘤，如本病例伴有胃底部低分化腺癌，故在诊断脾内多发病灶时应加以注意，防止误诊为相关及转移性病变，且对LCA患者应保持长期随访。本例脾门处结节类似副脾，影像学表现与LCA表现相似，病理证实为脾脏窦岸细胞血管瘤，无既往文献报道LCA发病于副脾处。可为LCA的诊断提供更多新的思路。

综上，LCA的影像学表现具有一定的特征性，熟悉LCA的典型表现并完善PET-CT等检查有助于在术前作出提示性诊断，然而最终确诊仍需依靠病理检查。

14例甲状腺内胸腺瘤临床、影像特征总结

顾玲玲、张兰芳

江苏省肿瘤医院

目的：回顾性分析甲状腺内胸腺瘤 (intrathyroid thymic carcinoma, ITTC) 临床、影像学特征，提取对诊断有价值的信息并提高对此罕见疾病的认识；探讨该疾病的诊断策略。

方法：回顾性分析经临床病理证实的14例ITTC的影像学表现、临床指标及特点，记录病灶的位置、形态、大小、边缘、CT平扫密度、强化方式、有无钙化及囊变，记录患者术前或确诊前初次诊断，细针穿刺病理结果，治疗过程及随访。

结果：14例患者，9名男性、5名女性。2/3患者有声音嘶哑。超过一半以上患者肿块位于气管食管沟。14例ITTC患者均为实性肿块，最大直径1.6cm–5.8cm。肿块形态以不规则为主；CT平扫肿块呈低密度，均匀或不均匀，密度低于甲状腺但高于周围肌肉；增强后呈轻至中度不均匀强化、4例伴有囊变坏死。2例肿块伴有钙化。体积较大的肿块沿着甲状腺下极侵犯同侧带状肌、气管食管沟、同侧气管及食管、并延伸至上纵隔血管间隙。14例患者首诊诊断为甲状腺癌或恶性肿瘤。8例经B超引导下细针穿刺，仅3例诊断为甲状腺内胸腺瘤。11例进行手术治疗，4例术后放化疗治疗，4例放疗治疗。3例未进行手术治疗，行同步放化疗治疗。1例出现淋巴结转移。免疫组化显示CD5阳性11例，p63阳性8例，TTF-1阴性9例。1例失访，余13例中位随访时间54个月（17–120个月）。

结论：ITTC好发于气管食管沟，CT平扫呈低密度，增强呈轻至中度不均匀强化，部分伴囊变坏死，易侵犯气管食管，临床症状以声音嘶哑或无痛性颈部肿块为主。治疗以手术结合术后辅助放化疗、或放化疗治疗为主的综合治疗方法。ITTC影像诊断除易好发于气管食管沟、余无特征性表现，B超引导下细针穿刺明确诊断亦困难，当影像及临床症状对该疾病具有提示性诊断时，建议B超下粗针穿刺获取病理结合相关免疫组化明确诊断。

子宫静脉内平滑肌瘤病的MRI影像分析

陆小燕

南京市妇幼保健院

目的：总结我院经手术及病理确诊的子宫静脉内平滑肌瘤病影像特征，提高对该疾病的MR影像认识及诊断水平。

方法：回顾性分析2016年1月至2024年4月我院收治的6例经手术及病理证实的子宫静脉内平滑肌瘤病，而MR误诊为多发性子宫平滑肌瘤的患者。

结果：6例患者中，均有盆腔不规则肿块，3例下腔静脉内发现肿块，2例至髂内静脉及盆底静脉发现肿块，1例子宫静脉内发现肿块。病灶的DWI弥散均未见受限，增强后病灶明显强化，强化程度可稍低于或等于子宫肌层，延迟后可见静脉内肿块，静脉内肿块见强化。

结论：子宫静脉内平滑肌瘤病的MR影像表现具有一定的特征性。增强后盆腔肿块伴盆腔静脉迂

曲、增粗及静脉内实性占位伴强化是子宫静脉内平滑肌瘤病的特征性表现。MR对于盆腔病变具有软组织分辨率高的优势,通过增强后的特征表现,提高了对子宫静脉内平滑肌瘤病术前诊断的准确性。

脑室内多发菊形团形成型胶质神经元肿瘤一例并文献复习

李建瑞、徐彤、张志强

中国人民解放军东部战区总医院

目的:报道1例脑室内多发菊形团形成型胶质神经元肿瘤(RGNT)病例,通过文献复习,总结RGNT的临床及影像学特征

方法:根据关键词"RGNT",在Pubmed数据库中进行检索(www.pubmed.gov),搜索符合条件的病例,回顾总结RGNT的流行病学、肿瘤位置及影像学表现

结果:本例为1名41岁男性患者,半年前突发意识丧失2次,影像学表现为第四脑室、中脑导水管及双侧侧脑室内多发占位性病变,T1WI呈高低混杂信号,T2WI呈高信号,增强扫描实性部分呈结节样强化,病变周围水肿轻微;最终病理结果:菊形团形成型胶质神经元肿瘤(RGNT),WHO I级。回顾性检索文献共87例RGNT,其临床及影像学特征:(1)发病年龄:好发于年轻成年男性,平均年龄为26.9岁(范围6--75),男女比例为1.48:1(35:52);(2)临床症状:多数表现为头痛、步态障碍、眩晕和视觉障碍等,少数为偶然发现(8例),病程从数月至数年不等;(3)发病部位:35.6%(31/87)RGNT与第四脑室相关;仅有2.3%(2/87)RGNT发生在第四脑室并向第三脑室和侧脑室扩散;(4)影像表现:70.7%(53/75)表现为囊实性,22.7%(17/75)表现为实性,6.6%(5/75)表现为囊性。实性部分在T1WI上为等或低信号,T2WI上为高信号,增强扫描后大多数肿瘤发生强化(74.7%,59/79),以不均匀强化最常见(58.2%,46/79)。

结论:尽管RGNTs具有良性组织学特征,但由于其具备播散、转移的属性,对临床手术方案制定以及术后管理可能是一个挑战。因此,术前认识并正确诊断罕见的多发RGNT,有助于指导临床决策。

· 医学影像质量与安全管理 ·

品管圈在提升影像科优质护理服务中应用价值的探讨

刘淑慧

扬州大学附属医院

目的：本文旨在探讨（qualitymanagementcircles，QCC）在影像科优质护理服务中的应用价值，从而提高优质护理服务的质量水平和管理中的实践效果。

方法：以我院影像科2023年12月~12月检查的、住院78例需增强造影的患者作为研究对象，随机分为对照组和观察组，每组各39例。对照组采用常规护理措施，观察组采用QCC制定的优质护理方案（包括检查前、中、后全流程）。以患者对优质护理活动、自身检查知识的知晓率及对护理工作的满意度作为相应的评价指标。

结果：观察组患者对优质护理活动、自身检查知识的知晓率及对护理工作的满意度均显著高于对照组，差异均具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论：品管圈在影像科优质护理活动中效果显著，促进了护理质量的持续改进，并在一定程度上提高了图像的质量，值得在我科优质护理服务工作中，进行系统性科学性推广与应用。【关键词】品质管理圈；影像科；优质护理服务；应用价值

区域医联体在抢救急性心梗患者中的效能和优势

崔志敏

无锡市人民医院

目的：回顾性分析医联体在抢救急性心梗患者中的优势与效能。

方法：收集2018年1--5月间医联体转运的56例病人资料及治疗情况。

结果：56例病人中，左冠前降支病变22例，回旋支病变6例，左冠主干病变3例，右冠病变12例；多支病变12例，1例冠脉正常。其中51例急诊患者行PTCA，平均植入支架1.82个；4例患者病变处球囊扩张；1例患者冠脉正常，进一步检查确诊为“主动脉夹层”，送杂交手术室，由血管外科处理。

结论：医联体在救治急性心梗患者中，高效及时，为病人赢得救治时间，抢救成功率高。

运用CIP（Continuous Improvement Process）方法 缩短急诊患者CT检查完成时间

邓婕
南京明基医院

目的：运用CIP方法缩短急诊患者CT检查准备时间，完善急诊CT检查流程，给予患者高质量的服务与高效率的服务的同时提高患者满意度。

方法：采用CIP（Continuous Improvement Process）方法通过界定问题、衡量现状、分析原因、提出改进方案和控制绩效五个步骤来实现，可以有效地提升服务质量和 workflows 的效率。由于急诊病人的病情复杂多变，本研究采用以急诊流程为导向，基于急诊患者CT检查步骤数据分析和评估现况，确定改进项目，制定改进计划，实施改进措施，监测和评估改进效果，确认效果后并持续推进，实现缩短急诊患者CT检查完成时间。

结果：经过CIP技术的应用，提出七项改善措施，急诊患者的CT检查完成时间显著减少，从原本的159分钟降低到57分钟，达到率达到105%，这一结果表明，CIP技术的使用可以显著缩短急诊患者的检查完成时间，并且可以显著改善工作质量和效率。

结论：应用CIP方法能有效缩短急诊患者CT检查准备时间，提高了工作质量与效率，为病人赢得治疗抢救的最佳时间，提高各科室间人员沟通协调效率。

不同定位方法对儿童胸部CT检查图像质量 与辐射剂量的影响

邹灿
玉林市退役军人医院（玉林市四人民医院）

目的：探讨不同的定位方法对儿童胸部CT检查图像质量与辐射剂量的影响。通过对比不同定位方法下的图像质量和辐射剂量，为临床提供参考依据。

方法：选取需要进行胸部CT检查的儿童，共计50例，年龄范围在3-12岁之间。根据随机对照实验设计，将研究对象分为对照组和实验组，每组25例。对照组采用常规胸部CT扫描方法，定位方法为常规轴位扫描；实验组采用不同定位方法，包括层厚调整、螺距调整、多平面重建（MPR）、曲面重建（CPR）等。使用辐射剂量测量仪器记录各组扫描的辐射剂量，由两名经验丰富的放射科医生对所有图像进行盲评，评估图像的分辨率、噪声水平、伪影程度等指标。

结果：1. 图像质量：实验组图像质量均优于对照组（ $P<0.05$ ）。其中，层厚调整和螺距调整对图像质量的改善最为显著，多平面重建和曲面重建也有一定改善。

2. 辐射剂量：实验组扫描辐射剂量均高于对照组（ $P<0.05$ ），但仍然在安全范围内。其中，层厚调整和螺距调整的辐射剂量相对较低，而多平面重建和曲面重建的辐射剂量相对较高。

讨论：结果表明，不同的定位方法对儿童胸部CT检查图像质量和辐射剂量的影响不同。通过调整CT扫描的层厚和螺距，可以显著提高图像质量，同时降低辐射剂量。在实际应用中，应根据具体情况选择合适的定位方法，以实现最佳的图像质量和最小的辐射损伤。

抗氧化药物对大鼠低剂量辐射生物学损伤的预防效果研究

陶舒敏

南通大学附属医院

目的：探究口服抗氧化药物维生素C及N-乙酰半胱氨酸对接受低剂量辐射大鼠生物损伤的保护作用。

方法：选择雄性SD大鼠，每组8只，共四组。分别为对照组、辐射组、维生素C组、N-乙酰半胱氨酸组。辐射组接受CT机120kV 210mAs大鼠范围扫描3次，并使用热释光片测量辐射剂量。维生素C组在接受辐射前3h给与灌胃200mg/kg维生素C（浓度50mg/ml），维生素C组在接受辐射前3h给与灌胃200mg/kg NAC（浓度50mg/ml）。在接受辐射后1h经过颈静脉采血1.5ml。其中0.5ml 静脉血分离血清，检测TAOC含量。另外1ml静脉血分离外周血淋巴细胞，通过固定、破膜、封闭、抗体染色，标记细胞核内H2AX情况。24h后，将大鼠处死，经腹主动脉采血1ml，检测H2AX水平。同时分离股骨，行骨髓细胞涂片，进行吉姆萨染色，检测多染红细胞内的微核含量。结果：每只大鼠累计辐射DLP1397.7mGy cm，辐射剂量约51.89 mGy。维生素C组及NAC组TAOC水平较对照组显著升高，维生素C组及NAC组检查后1h H2AX较辐射组显著减低。24h后H2AX水平较辐射组稍低，基本恢复基线水平。维生素C组及NAC组大鼠骨髓多染红细胞微核含量显著减低。

讨论：口服维生素C及N-乙酰半胱氨酸均可以减轻大鼠外周血淋巴细胞DNA损伤、减少骨髓微核形成，对辐射生物学损伤起到一定保护作用。

运用CIP（Continuous Improvement Process）方法 提高放射科医务人员急救能力

邓婕

南京明基医院

目的：运用CIP方法提高放射科医务人员急救能力，放射科全体医务人员可熟练操作，随时应对突发病情变化，提高医院安全保障和急救系统的质量，提高院内救治的可能性和及时性的同时提高对危重患者抢救的成功率。

方法：采用CIP（Continuous Improvement Process）方法通过界定问题、衡量现状、分析原因、提出改进方案和控制绩效五个步骤来实现，可以有效地提升服务质量和 workflows 的效率。由于急救的病情复杂多变，本研究采用以急救CPR流程为导向，基于急救患者抢救步骤数据分析和评估现状，确定改进项目，制定改进计划，实施改进措施，监测和评估改进效果，确认效果后并持续推进，实现提高科室全体医务人员应急抢救能力。

结果：经过 CIP技术的应用，提出四项改善措施，放射科全体医务人员通过Dops考核，急救知识知晓率由原先的93.4%提高至100%，医师判读心电图能力由原先的96.7%提高至100%，所有急救操作均在3分钟内完成，这一结果表明，CIP技术的使用可以显著缩短急救患者的抢救时间，大大提升患者的治愈率。

结论：应用CIP方法能有效完善了急救效率，提高了工作质量与效率，为病人赢得治疗抢救的最佳时间，提高各科室间人员沟通协调效率。

Assessment of radiation knowledge and awareness among 3 radiology staff in tertiary hospitals: a study in Wuxi, China

Jiaqi Yuan¹, Dujuan Liu¹, Jianming Ni^{1,2}

1. 南京医科大学附属无锡第二医院; 2. Brain institute, School of Medicine, Jiangnan University

Objective: This study aimed to evaluate the knowledge of radiation dose and associated risks in common diagnostic radiological examinations among radiology staff in comprehensive tertiary hospitals in Wuxi, China. In this study, we have chosen Wuxi as our research location. Wuxi is situated in eastern China and is known for its relatively developed economy and rich cultural heritage. By focusing our survey in Wuxi, we aim to gather valuable insights into the opinions and knowledge of radiologists in a region that represents a higher level of development within China.

Methods: An online questionnaire survey was conducted among radiology staff from seven general tertiary hospitals. The survey covered various topics, including natural background radiation, the annual radiation dose threshold for the public, radiation doses, and cancer risks of common radiological examinations, as well as the management of accidental exposure in unknown pregnant women. The results were compared among different groups, including radiologists, technicians, and nurses. In our study, we have chosen Wuxi as our research location. Wuxi is situated in eastern China and is known for its relatively developed economy and rich cultural heritage. By focusing our survey in Wuxi, we aim to gather valuable insights into the opinions and knowledge of radiologists in a region that represents a higher level of development within China.

Results: A total of 216 completed questionnaires were collected, with an average accuracy rate of 28.6%. Only 6% of the participants answered more than 50% of the questions correctly. Knowledge regarding the radiation dose for a single-view chest X-ray was known by only 26% of the respondents. Underestimation of radiation doses was observed for two-view chest X-rays, abdominal radiographs, mammography, abdominal computed tomography (CT), and head CT (56–85%). Overestimation of radiation dose was found for whole-body bone scans (74%). While 70% of the radiologists were aware of the carcinogenic risk of chest radiographs, common CT cancer risks were generally underestimated (70–91%), and 93% of the participants underestimated the risk of cancer in systemic positron emission tomography/CT. Only 8% of the radiology staff demonstrated correct knowledge of managing cases of accidental radiation exposure during unknown pregnancy.

Discussion: The underestimation of CT ionizing radiation doses and their potential carcinogenic risks by radiology staff suggests a possible tendency for radiation overuse, such as extensive and excessive scanning

(preferring larger scan ranges), failure to adopt low-dose scanning protocols (excessive pursuit of image quality while neglecting the minimum requirements for diagnosis), and neglecting reasonable shielding protection for non-scanned areas. The data from this study showed that 74% of respondents overestimated the dose of CXR. In contrast to the general underestimation of CT and X-ray examination doses, a significant portion (74%) of radiology staff incorrectly believed that nuclear medicine examinations had higher doses. The management of radiation examinations for pregnant women is a complex topic. In general, CT scans and X-ray examinations should only be used when absolutely necessary and urgent. Our data reveals that only 8% of individuals were able to handle this situation correctly, and 17% of participants even suggested terminating the pregnancy. In reality, radiation impact on the fetus from X-ray or CT examinations outside the abdominal and pelvic region is primarily due to scattered radiation, resulting in very low and almost negligible doses. Therefore, radiology staff should carefully weigh the benefits of appropriate imaging examinations against the associated radiation risks in order to select the optimal examination plan for pregnant individuals. The knowledge of radiation dose and its associated carcinogenic risk among radiology staff is inadequate. Underestimation of radiation dose and cancer risk in diagnostic procedures is prevalent, which may lead to suboptimal scanning parameters and potential overuse of radiation in daily practice. This study highlights a significant lack of knowledge among radiology staff regarding radiation doses and associated risks. Improving radiation dose-related awareness is essential for optimizing imaging practices, minimizing radiation exposure, and ensuring the overall safety of patients. Continued education and training, along with the integration of radiation dose information in imaging reports and examination request forms, can help address these knowledge gaps and promote the principles of radiation protection in clinical practice. In conclusion, this study seeks to address the gap in knowledge regarding radiation dose and associated cancer risk among radiology staff in Wuxi, China. By examining the perspectives of professionals in a representative region, we aim to contribute to the growing body of literature on radiation awareness and ultimately enhance patient safety, optimize imaging practices, and ensure the provision of high-quality care in the field of medical imaging in Wuxi and potentially beyond. The results of this study may help identify specific areas for improvement in radiation education programs and serve as a basis for implementing targeted interventions aimed at enhancing radiation knowledge and promoting safe and responsible utilization of medical imaging resources.

人工智能医学影像质控管理系统 在医学影像技术精细化综合管理中的应用

胡安宁
南京鼓楼医院

一、研究目的

随着患者、临床需求的增加以及医疗的智能化和智慧化转型的时代趋势, AI技术逐渐拓宽更多场景, 向患者、医生、技师、管理、科研教学等多方向发展, 形成多样化、多任务模型, 其中DR胸片的智能化质量控制显得尤为突出。现存的DR质控标准化程度较低、质控标准参照不一, 图像或报告的质量基本完全依靠人工判别, 缺乏客观性, 不仅耗时耗力, 且存在主观评判差异。本研究以上述问题作为出发点, 基于主流的神经网络分割模型、分类模型, 以及计算机视觉框架, 开发了一整套基于深度学习的人

工智能医学影像质控管理系统。

二、研究方法

1. 图像语义分割模型：研究初期筛选了近1000张数据作为训练集与测试集并对其进行了高精度的人工标注，在标注工具内我们对左右肺野、左右肩胛骨以及左右锁骨区域分别进行多边形秒点标注，并将标注结果以json格式保存，最后再使用python脚本进行批处理即可获得各个区域的二值化(binary) mask 掩码图像。本研究中我们最终使用的数据集为645组胸片-掩码作为训练集，50组胸片-掩码作为测试集。测试精度：肺野 96.73%；肩胛骨 98.02%；锁骨 98.71%。测试表明U-Net的预测结果与手动标注的区域相似度极高，U-Net甚至展示出一些手动标注无法精准实现的局部细节。

2. 图像分类模型：本研究中我们采用了VGG16架构作为我们的二分类器，筛选存在肺野内体外异物如拉链/扣子/内衣/项链/皮带等的胸片进行图像分类模型的训练。对于二分类任务，我们采用二值交叉熵，即binary cross-entropy，详细的训练参数如下：输入图像尺寸：1024x1024，单批训练样本数:4，训练次数:100，学习速率：1e-6。最终测试精度为87.58%。

三、研究结果

该系统可以快捷、高效、客观的进行智能评片，评价依据包括患者体位偏移量、耸肩量、肺野与肩胛骨重合区域占比、是否存在体外异物等，评分结果将实时反馈给放射科技师，大大提高了胸片拍摄的流程效率，提升了医学影像技术团队精细化、规范化的综合管理能力。

四、结论

基于主流的图像语义分割和分类模型开发了一套完全自动化的正位DR胸片质控管理系统，该系统可以高效（单张胸片预测三个区域的时间小于2秒）、精确、客观的评估核心胸片质控参数，大大降低了技师评片的时间成本，避免了主观偏差。唯一需要改进的是肺野内的体外异物识别精度有待进一步提高，为此我们需要更多的样本数据，这些数据应当尽可能的涵盖肺野内可能出现的所有体外异物类型，并且异物位置应当具备充分的多样性。当这些补充数据源源不断的提供给我们时，我们的分类模型可以进一步针对性地补充学习和完善，预测精读也会进一步提高。

影响CT增强检查中造影剂外渗的因素分析

葛翎

南京明基医院

目的：探讨影响CT增强检查中造影剂外渗的因素。

方法：回顾性分析2023年12月至2024年3月在我院行CT增强扫描检查的患者2951例，所有患者根据检查部位选择德国BD 18G或20G留置针进行穿刺，采用10ml空针抽取9%氯化钠溶液进行手推测试，评估患者血管通路情况并进行固定留置针，根据患者检查部位设置注射速率，非离子型对比剂碘佛醇应用于胸腹部等部位，流率设置为2 ~ 3 mL/s；碘帕醇应用于血管，流率设置为4 ~ 5 mL/s。将检查过程中发生造影剂外渗情况的患者进行统计，计数资料以%描述分析外渗患者的性别、年龄、高血压病史、糖尿病病史、长期化疗病史、穿刺次数、造影剂流速、针头固定不良、穿刺部位。

结果：2951例患者中13例出现造影剂外渗情况，外渗组年龄、糖尿病、高血压病史、长期化疗、造影剂流速、穿刺部位与非外渗组比较，差异有统计学意义($P < 0.05$)；年龄、糖尿病、高血压病史、长期化疗、造影剂流速、穿刺部位是影响CT增强检查中造影剂外渗的独立危险因素，差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：糖尿病、高血压、长期化疗、穿刺次数、造影剂流率及穿刺部位均可影响CT增强检查中造影剂外渗几率。因此，进行CT增强检查前应进行相应的评估并采取有针对性的干预，以减少外渗的风险，避免对患者造成损伤。

口服氯化锰在MRCP胰胆管成像中的临床应用

毛存南
南京市第一医院

前言：内镜下逆行胆道造影是检查胆道系统疾病的金标准。但是此检查可能会带来一些严重并发症，如感染、炎症等，不利于患者疾病的治疗或控制。所以磁共振胰胆管造影（magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP）作为一种无创、无辐射、无严重并发症的胆道系统影像学检查方法在临床应用日益广泛，其对肝外胆管结石的诊出率也高于CT和超声[1]。

现状分析：MRCP是在超张回波时间下获得T2WI图像使得胆道等含水器官显影，表现出高信号，而周围器官的组织信号被衰减，从而获得用于诊断的胰胆管图像。但是由于胃肠道内存在的液体也会显影为高信号，对胆道系统显像产生一定干扰，使得图像模糊、对比度下降，对诊断有一定程度的影响。

问题确定：因此，临床工作中需要一种口服阴性对比剂，缩短T2弛豫时间，从而抑制胃肠道内高信号液体的干扰，以提高胰胆管疾病的显示和诊断的准确性。

研究目的：通过使用3.0T磁共振扫描仪对口服氯化锰志愿者前后进行MRCP检查，研究其临床应用价值。

文献查证：目前国内外使用较普遍的口服阴性对比剂包括枸橼酸铁铵、葡萄糖酸亚铁糖浆（FGS）、Gd-DTPA溶液等[2-4]。Gd-DTPA溶液是目前应用较广泛的顺磁性对比剂，口服Gd-DTPA也可缩短T2弛豫时间，进而降低胃肠道信号。枸橼酸铁铵中的铁离子可缩短周围器官组织中氢质子的T2弛豫时间从而产生低信号，但是这一类的对比剂口感较差，

无锡地区医学影像质控管理工作实践与探索

崔志敏
南京医科大学附属无锡人民医院

无锡市医学影像质控中心承担着协助卫生行政部门制订、完善医院影像科工作制度，工作规范等；接受行政部门委托、检查、指导医院影像科规范建设，加强业务管理；承担全市疑难病例会诊业务，读片活动，积极开展学术交流；定期或不定期对各医疗机构影像科的诊断、治疗工作进行检查，进行质量控制，不断提高全市影像诊断及治疗的技术水平等重大责任，本文主要探讨无锡地区影像质控工作实践。方法：评析省级质控中心对无锡地区督查反馈，探索进行模式创新、时效创新、内容创新的方案。结果：推进“图像评级标准数据库”建设方案，可以建立影像图像评价分级的范例集，且为应举尽举，成为每个部位每种检查图像不同质量评级的教学库，具有实际工作的指导价值，能为不同层级医院影像科工作人员带来能力的实质性提升。

Age and Size Dependent Diagnostic Reference Levels and Achievable Doses for 48 CT Examinations: A Multicenter Cross-sectional Study of One Million CT Examinations in China

Shiyao Wu ,longjiang zhang
金陵医院

Objective: To establish diagnostic reference levels (DRLs) and achievable doses (ADs) of 48 commonly used CT examinations including advanced CT techniques such as dual energy CT (DECT) based on patient age and size in one million Chinese multicenter cohort.

Methods: Radiation dose data on 48 commonly used CT examinations including conventional CT examinations, CT angiography (CTA), and DECT examinations at four Chinese university hospitals between January 2016 and December 2018 were retrospectively collected. For all CT examinations, dose indexes were analyzed based on patient age and size. ADs and DRLs for volume CT dose index (CTDIvol), dose-length product (DLP), size-specific dose estimate (SSDE) and effective dose (ED) were analyzed.

Results: 1001190 CT examinations were available for dose analysis. The most common examination was non-enhanced chest CT (26.25%) with the age-based CTDIvol AD ranging from 2.50 to 7.66 mGy and DRL from 3.67 to 10.29 mGy. Coronary CTA, CTDIvol AD ranging from 8.08 to 13.65 mGy and DRL from 11.73 to 22.21 mGy, was the most commonly used CTA (42.19%). DECT of extremity, CTDIvol AD ranging from 2.23 to 2.55 mGy and DRL ranged from 2.66 to 4.61 mGy, was the most commonly used DECT (48.24%). DRLs and ADs for size-based CTDIvol, DLP, SSDE and ED increased consistently with patient size.

Conclusion: The multicenter study provided DRLs of 48 commonly used CT examinations including conventional CT examinations, CTA, and DECT examinations based on patient age and size. Further research is required to develop national DRLs to guide CT radiation optimization.

冠脉CTA个性化扫描方案与质控关联性的探讨研究

杨李军、蒋明侠、葛桓溥、吴琼
苏州京东方医院有限公司

目的: 全球每年有约1800万人死于心脑血管疾病,其中有约750万左右的人死于冠心病。其已经成为我国最大的卫生健康问题和隐患所在,给社会和家庭带领巨大的负担。而冠脉CTA的无创检查,费用低廉,操作简便,敏感性高的优势,得到临床医生和患者的一致好评与认可。目前64排CT设备就可以完全满足冠脉CTA的检查需要,而其在全国县及乡镇以上医院的配比率高达85%以上。但是基于技师水平的偏差和工作量的繁重,冠脉CTA符合质控要求的比例一直处于中下水平。因此研究其个性化的扫描方

案和质控关联性的探讨意义深远, 责任重大。

方法: 依据《心脏冠状动脉CT血管成像技术规范应用中国指南》要求, 除了常规的扫描前的准备, 还需要对患者进行冠脉CTA的特殊准备(心率的控制, 呼吸训练, 是否使用硝酸甘油, 电极连接, 心理疏导减压)。然后根据检查患者的身高, 体重, 呼吸配合度, 具体心率数据等综合评估后设定个性化的扫描方案。(包括KV和MAS, 监测阈值高低, 造影剂注射速率, 造影剂用量, 门控模式的选择, 阈值触发点的选择)等一系列思考准备步骤后, 最终完成冠脉CTA的检查操作。后续进行冠脉VR, MIP等后处理技术, 如果患者扫描过程中出现心率波动, 呼吸配合欠佳的意外情况, 还要进行心电编辑的精细化后处理, 最终把符合诊断需求的影像通过PACS发送给临床医生和诊断医师。

结果: 根据《心脏冠状动脉CT血管成像技术规范应用中国指南》要求, 对每一位患者的冠脉CTA图像质量进行主观评价(可诊断的冠状动脉(直径 ≥ 1.5 mm)节段中的90%(15个节段中的13个节段)没有伪影, 能够诊断, 要求优秀率达到90%以上。图像质量的客观评价(确保冠状动脉和心脏扫描范围的完整性, 冠状动脉CT值最佳范围300~450 HU, 特别要注意冠状动脉远端是否有满意的增强效果和阈值)

通过冠脉CTA的个性化扫描方案的设计与质控考核的双重设计, 影像质量大幅提高, 诊断符合率达到90%以上。

讨论: 冠心病的首要检查方案冠脉CTA的临床普及率和准确率的提升, 一直是临床医生和患者最迫切的需求。而作为影像科医生的责任就显而易见, 无可推卸。提高冠脉CTA的成功率, 准确率, 普及率和辐射降低率是每一位影像技师的重任。通过质控考核和冠脉CTA个性化扫描方案的关联性的研究和探讨, 具有向基层县及乡镇卫生院推广和指导借鉴的重大意义。

浅析X线的防护

苗修前
南京市第一医院

X线应用于医学的早期, 由于人们对x线的危害认识不足, 致使一些从事X线的工作者和接受X线诊断或治疗的患者受到X线的损伤, 随着人们对X线危害的认知和人们健康意识的提高, 在x线检查的过程中加强了对x线的防护, 尽量避免和减轻电离辐射对人体的危害, 成了人们关注的焦点, 放射防护研究的重点就是针对这一问题, 它是电离辐射安全应用的保护伞。辐射防护的原则是辐射实践的正当性、防护的最优化、个人剂量限值, 目的是避免有害的确定性效应, 尽量避免随机效应的产生, 认清医学X线影像学检查的危害, 提高医务人员和患者的放射防护意识, 保障医务工作人员和患者的安全与健康。

双源CT双能量扫描模式在头颈CTA中的应用研究

穆佳琳
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的: 探讨双源CT双能量扫描模式与常规扫描技术在头颈CTA中的应用效果对比。

方法：前瞻性纳入 2021年6月至2022年8月在我院行头颈CTA 检查的患者60例作为研究对象，将患者随机分为A、B两组，每组各30例。A组选择常规模式扫描，B组选择双能量模式扫描，A组管电压为120kV，B组管电压为90/sn150kV。两组均采用碘浓度为300mgI/ml的对比剂，A组对比剂总量为40 mL，B组对比剂总量：体质量<65 kg 的选择 20 mL，体质量≥65 kg的选择25 mL，然后再推注40 mL的生理盐水。在主动脉弓、右侧颈总动脉分叉处、右侧颈内动脉中段、基底动脉中段和右侧大脑中动脉M1段水平测量并计算相应血管和肌肉的平均CT值信号噪声比(signal noise ratio,SNR)、对比噪声比(contrast noise ratio,CNR)、噪声(standard deviation,SD)、辐射剂量、图像质量评分等。采用两独立样本检验比较两组间客观评价指标，对比两组辐射剂量和图像质量。

结果：A组患者的主动脉弓、右侧颈总动脉分叉处、右侧颈内动脉中段、基底动脉中段和右侧大脑中动脉M1段的平均CT值、CNR值、SNR值、SD值与B组均无明显差异；A组患者的辐射剂量为 $(8.26 \pm 1.35)\text{mGy}$ ，明显高于B组的 $(5.01 \pm 0.46)\text{mGy}$ ，差异有统计学意义($P<0.05$)；A组与B组患者的图像质量主观评分无明显差异。

结论：双源CT双能量扫描模式应用于头颈CTA在不降低图像质量的前提下，与常规扫描模式相比，对比剂用量及辐射剂量明显降低，值得临床推广运用。

讨论：脑卒中作为一种可以早预防早控制的疾病，若能早期及时发现头颈部血管病变，则能够有效提高患者的治愈率与生存率。近年来随着CT技术的迅速发展，头颈CTA已得到广泛运用。但头颈CTA不仅需要进行较大范围的扫描，还需要运用较大剂量的对比剂，出现不良反应的可能性较大，因此低对比剂剂量与低辐射剂量的CTA扫描技术显得较为重要。双源CT（DSCT）的双能量扫描模式，利用两种不同能级的X射线束同时获取数据，从而改善图像质量，尤其是在血管成像方面，能够有效降低辐射剂量，缩短扫描所用的时间，减少对比剂的用量，但是目前国内关于双能量扫描技术的研究报道较少。本研究显示，选择常规模式进行扫描和双能量扫描模式的两组患者在头颈CTA图像中的平均CT值、SNR、CNR、SD值及图像主观评分等均无明显差异，而双能量扫描组的对比剂用量及辐射剂量均低于常规组，说明双源CT双能量扫描模式可以在有效保证图像质量的前提下，降低患者的对比剂用量及辐射剂量。

医学影像质量与安全管理

陈少奇

江苏省肿瘤医院（江苏省肿瘤防治研究所）

目的：随着科学技术的高速发展，数字化成像设备在临床的应用也日渐普及。数字化影像设备不仅改变了影像学科的工作模式，也显著提高了临床诊治能力，从整体上推动了医学的进步。影像质量安全管理的流程和理念也随数字化影像设备的引入而发生变化。

方法：数字化影像设备的质量控制与多种因素有关，涉及设备性能、安装调试和使用管理等多个环节。我们分别采取购前质控、安装质控和使用质控等多环节进行质量安全管理。

购前质控：成立设备购进论证小组，科主任担任组长，成员由放射科技骨干、设备科技骨干以及相关临床科室主任组成。临床科室根据医院发展需要提出要求和意见；设备科组织相关厂商集中对小组成员进行产品介绍；小组成员对所购设备档次及主要技术要求达成一致意见，形成设备论证比较表，由设备科统一完成标书上网招标。此过程主要目的是确保购进质优价廉的数字化影像设备，并确认与影像质控有关的主要技术指标。

安装质控：设备安装前由设备科统一协调对拟安装机房做好前期准备工作，特别强调的是机房改造

除满足射线防护标准、严格按照要求施工并验收外,应同时做好设备使用人员的基础应用培训,确保其能独立完成各项检查工作。

此阶段的重点是确保设备达到使用精度、所需功能完整安装、使用者操作熟练,为后期使用质控打好基础。

使用质控:在以科主任为组长的质控小组的统一管理下,每台设备指定专人负责,制作管理卡片附于设备上,确保规范操作,严格要求。在日常质控管理中,每周对设备使用状况及技术质量巡查,根据不同的设备要求,定期对设备进行检测及校准,并做好设备使用及维修记录,以保证设备高质量完好运转。

结果:通过多年的质量安全管理,我科的数字化影像设备使用的完好率达98%以上。规范化的管理结合设备的高质运行,确保提供优质的图像,进而促进诊断质量的提高。几年来我科未发生重大医疗差错和事故,甲级片率达98%以上,在历年的各项医疗质量检查中均获得了好评,这为我科和临床科室的科研与教学提供了良好的设备基础,极大满足了临床及患者的需求。

Feasibility of low-dose head-and-neck CT angiography with a dual-layer spectral detector CT

Juan YE ,Hai-lin SHEN,Hongdi DU,Qimeng REN,Hailong SHANG
Suzhou Kowloon Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine

Purpose: To evaluate the feasibility of using a low-dose scan protocol with 100kVp scans in head-and neck computed tomography angiography with a dual-layer spectral detector CT (DLCT).

METHODS: In this preoperative study, forty patients were divided into two groups: the experimental group underwent a low-dose 100kVp scan protocol (100kVp-group), while the control group followed the default protocol (120kVp-group). The virtual monoenergetic images (VMI) ranging from 40–120keV with a 10keV interval in 100kVp-group, and polyenergetic images (PI) images in two groups were reconstructed. Vascular attenuation (HU), image noise (SD), signal-to-noise ratio (SNR) and contrast-to-noise ratio (CNR) were assessed and compared in the common carotid artery (CCA) and the M1 segment of the middle cerebral artery (MCA-M1). Subjective evaluation was performed using a 5-point scale. Radiation dose levels were also analyzed.

RESULTS: The 100kVp-group exhibited a 26% reduction in radiation dose compared to the 120kVp-group ($p=0.002$). When comparing PI images between the two groups, there were no significant difference in subjective evaluation, CT values, CNR, SNR, and SD in CCA (all $p > 0.05$). However, the SNR and CNR in MCA-M1 of the 100kVp-group were significantly lower than those in 120kVp-group (all $p<0.01$). When comparing different VMI images between the 100kVp-group and PI in the 120kVp-group for MCA-M1, VMI from 40–60keV showed significantly higher CNR and SNR compared to 120kVp-group PI images ($p>0.05$), while no significant differences were observed in VMI at 70keV images ($p = 0.463$ and $p = 0.799$).

CONCLUSIONS: Compared to conventional 120kVp images, employing a low-dose 100kVp scanning protocol in head-and-neck computed tomography angiography significantly decreases radiation exposure while maintaining image quality, especially at VMI levels ranging from 40–60keV, where higher CNR and SNR are observed.

· 常规及数字X线成像的临床应用 ·

口腔全景摄影辐射影响与防护策略

崔志敏
无锡市人民医院

目的 了解口腔全景摄影时患者受照剂量水平。方法 采用热释光剂量元件(TCD)贴敷在受检者体表处,测量摄影时的辐射剂量。结果 颈部剂量为79.3uGy,眼部52.6uGy,明显高于胸、腹部。结论 正确选择摄影条件并加强头、眼、颈部的防护可减少患者辐射影响,进一步提高检查安全性。

肾上腺少见病变的CT表现及鉴别诊断

闫红卫
江苏省肿瘤医院

目的:分析肾上腺少见病变的CT表现,总结病变特点,提高对肾上腺少见病变的CT诊断与鉴别诊断水平。

方法:回顾性分析66例经手术病理证实的肾上腺病变患者的CT资料,其中嗜铬细胞瘤25例(6例恶性),神经母细胞瘤10例,皮质癌6例,髓质瘤3例,囊肿5例,神经鞘瘤5例,节神经细胞瘤3例,神经节细胞瘤1例,副神经节细胞瘤1例,囊性淋巴管瘤2例,畸胎瘤3例,肉瘤2例,从病变大小、形态、密度、内部结构、强化程度等方面分析。

结果:嗜铬细胞瘤体积稍大,易囊变、坏死,强化较明显,恶性组边界多不清。髓质瘤、囊肿、囊性淋巴管瘤、畸胎瘤具有一定特征性;髓质瘤为边清含脂及骨髓组织肿块,脂肪组织不强化,髓样组织轻中度强化,可有坏死、囊变和钙化;囊肿为无强化囊性肿块,壁可钙化;囊性淋巴管瘤为边清单囊或多囊肿块,囊壁轻度强化,可见点状钙化;未成熟实性畸胎瘤为实性不均匀肿块,不均匀强化;良性囊性畸胎瘤为囊性成分为主,有分隔,见脂肪、钙化,分隔明显强化。神经鞘瘤有囊变、钙化,呈轻、中度强化,可呈囊性为主;节神经细胞瘤为边清均匀软组织肿块,点状钙化,呈轻度强化;神经节细胞瘤可见颗粒状钙化及小片状囊变区,明显不均匀强化;副神经节细胞瘤为巨大软组织肿块,增强后边缘明显不均匀强化;神经母细胞瘤为较大明显不均强化,有不定形钙化。皮质癌为边界欠清较大肿块,坏死明显,可有点状钙化,明显不均匀强化;肉瘤呈分叶状巨大软组织肿块,见不规则大片坏死区,呈明显不均匀强化。

结论:肾上腺病变的CT表现具有一定特征性,认真分析其特征性表现,可提高对少见病变的诊断与鉴别诊断水平。

低剂量螺旋CT技术和X线胸片技术诊断肺结核的临床研究

李秉权

南京大学医学院附属鼓楼医院

探讨肺结核诊断中X线胸片技术、低剂量螺旋CT技术的价值。方法：选取2022年1月至2023年1月收治的肺结核患者100例，分别采取X线胸片技术(对照组)、低剂量螺旋CT技术(观察组)诊断，对比诊断结果。结果：观察组诊断效果、检出率、检查满意度均高于对照组($P<0.05$)。结论：低剂量螺旋CT技术在对肺结核诊断中效果明显优于X线胸片技术，效果理想。

自适应滤线栅在不同SID下对图像质量影响

董嘉宾

南京大学医学院附属鼓楼医院

引言 X线透过人体发生康普顿效应产生散射线，使照片产生灰雾，降低了图像对比度。使用滤线栅的目的是减少散射线对照片的影响，提高图像质量。滤线栅使用标准一般是体层厚度超过15CM，管电压大于70KV，普通滤线栅使用时SID固定，自适应滤线栅SID在90-180CM内都可以使用，本研究利用低对比度细节体模进行测试，将图像质量因子倒数 IQF_{inv} 作为评价标准 $IQF_{inv} = 100 / IQF$ ，分析在DR中摄影距离（SID）与图像密度分辨率的相关性，并讨论自适应滤线栅最适宜使用的使用SID区间

CT和X线诊断老年股骨头坏死的临床价值及准确性分析

杨凡

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：分析并研究CT和X线诊断老年股骨头坏死的临床价值及准确性。

方法：此次研究样本62例老年患者，其均在我院就诊且高度疑似股骨头坏死，样本在我院收治时间为2018.02-2022.10，对62例样本均进行CT及X线诊断，以临床病理检查结果为准，对两种诊断方式的临床价值及准确性进行分析。

结果：在股骨头坏死病理分期检出情况数据中，CT在各个分期的检出率均高于X线，其中在I期的检出率存在显著差异， $P<0.05$ ，在统计学中有意义；在股骨头坏死检查征象数据中，CT对星状征异常（18.00%）、增生/硬化（58.00%）以及塌陷变形（18.00%）的检出率显著高于X线（0.00%、38.00%、4.00%）， $P<0.05$ ，在统计学中有意义；CT对股骨头坏死的诊断准确度（90.32%）、敏感度（92.00%）

均显著高于X线（72.58%、76.00%）， $P<0.05$ ，在统计学中有意义；CT特异度（80.00%）高于X线（50.00%），但组间差异较小， $P>0.05$ ，在统计学中无意义。

结论：在老年股骨头坏死中应用CT进行诊断，准确度以及敏感度高于X线检查，且在病例分期中诊断更加准确，进而能够为该类患者诊断与治疗提供更加客观的参考依据。

冈上肌出口位摄片与临床应用

许鑫

南京市第一医院

1. 目的：肩关节是全身活动范围最大且最灵活的关节，肩部疼痛也是临床上常见的症状，而因肩袖损伤导致的疼痛是临床上常见的症状约占肩关节疾患的17%—41%。

目前对于肩关节疼痛一类病变的影像学诊断方法主要有X线、CT、MRI等。X线摄影具有检查方便、快捷、价格低、操作简便且空间分辨率高的优势，对骨质增生及肌腱钙化等病变显示清晰。CT则由于价格较高且辐射剂量较大，一般对于肩关节的扫描需进行3D重建后处理，花费时间长且程序教繁琐不如X线摄影显示直观与便捷。MRI对肌腱及软组织较敏感，但价格高、预约时间长一般多用于明确病因用于判断肩袖等软组织损伤情况及累计范围。

对于肩关节常规体位如肩关节正位、穿胸位虽能观察肩胛骨与肱骨状态，但由于重叠过多对于肩峰下间隙、肱骨脱位情况、肩锁关节处骨刺与判断肩峰形态均达不到理想效果，本文对常规冈上肌出口位的摄片方法稍作改善并探究其应用价值。

2. 材料与方法

2.1.1. 临床资料

搜集我院2024年3月至2024年4月临床证实的SIS患者25例，其中男15例，女10例，年龄16~62岁，均有肩周疼痛或肩关节活动受限。摄影体位选择肩关节前后位摄影与冈上肌出口位摄影。

2.1.2. 摄影体位（冈上肌出口位）

受检者面向探测器呈后前位，患侧靠近探测器，身体背面与探测器呈约105°（冠状面与探测器呈55°~65°）患侧上肢自然下垂稍向后，掌心向前。中心线足倾10°~15°，经肩锁关节射入。曝光条件：75~80kV，20mAs，SID为180cm，使用滤线器。

3. 结果：标准图像：肩峰和喙突将形成Y字的两上段并接近对称；若肱骨没有骨折，则肱骨头中心应与“Y”的交叉处重叠；肩胛骨内外侧缘呈切线位重叠良好，内侧缘于外侧缘之中显示；肩胛骨体部至末端都不与肋骨重叠。

图像质量：良好21例（84%），较差4例（16%）；

肩峰分型：平直形3例（12%），弧形14例（56%），钩形8例（32%）。

肩峰—肱骨头间距(A—H间距)大多<1cm，甚至<5mm，且常见肩峰前缘与肱骨大结节处骨赘的形成。

4. 讨论：由于病理变化如：肩峰下滑囊炎症、肩袖组织损伤及肩关节周围增生如：肩峰前缘骨化、喙肩韧带钙化、锁骨远端下方骨刺等原因导致肩峰下间隙变窄、内容物体积增大。在某些体位变化下如：肩前曲与外展60°~120°时导致肱骨大结节与喙肩弓发生撞击并挤压肩峰下间隙包含的冈上肌、肩峰下滑囊等结构，引起肩部疼痛和功能障碍，进而引起SIS的征象。

在X线摄影中肩关节常规体位不能很好显示肩峰形态、肩峰前缘的骨赘及准确评估肩峰下间隙的

值,因此在诊断肩峰撞击综合征方面存在局限,而冈上肌出口位标准片可以明确肩峰分型(弧形与钩形肩峰更容易发生SIS),通过肱骨头中心与Y交叉点重叠,可以明确A—H间距(<10mm提示狭窄,<5mm提示肩袖广泛性撕裂)对诊断SIS有重要的意义,并且清晰地观察肩锁关节处和肱骨大结节处有无骨赘也可印证SIS的诊断,且对肩峰成型术提供帮助。在实践中还发现对于肱骨脱位判断向前还是向后脱位冈上肌出口位也有优势,如若向前脱位肱骨在喙突下方,向后脱位肱骨在肩峰下方。

在冈上肌出口位拍摄中比较难的是如何能够摆出一个合适的体位,根据冠状面与探测器形成 $55^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 夹角的方式由于患者体型不一、人体胸部较厚且肩关节活动范围较大,从胸前较难找到合适的体表定位标志,很难做到每次检查图像质量的稳定。个人在实践中发现可以从背部与探测器的夹角为 105° 更为实用,由于肩胛骨与人体冠状面呈 15° 角,所以从背面若想使肩胛骨垂直于探测器则角度在 105° 较合适,而且背部普遍较薄且体表有肩胛冈可以辅助定位,只需使肩胛冈垂直于探测器即可。而后中心线足倾 15° 经肩锁关节射入探测器中心点,由于患者普遍会出现疼痛的原因肱骨会不自觉上抬,因此可以把足倾斜角度适当增加,并且让肱骨向后伸既可以一部分程度缓解肱骨上抬并可以让肱骨不与肋弓重叠。

因此标准的冈上肌出口位由于其可以显示出肩胛冈、肩峰和喙突及肱骨上缘的解剖关系,直接判断肩峰及形态,测量肩峰下间隙的距离和观察其骨质改变,在明确肩袖损伤、肩峰下撞击综合征(SIS)等病变中更具有临床价值。而只要掌握了合适的摄影方法图像质量也可以得到保障应用于临床。

联合CT特征和病理预测结直肠癌脉管侵犯的初步研究

陆志华、王咪、付婷婷、张卫国

苏州大学附属第四医院(苏州市独墅湖医院)

目的:探讨联合CT特征和常规病理指标预测结直肠癌(colorectal cancer, CRC)脉管侵犯(Lymphovascular invasion, LVI)的价值。

方法:回顾性分析310例CRC患者,按照6:4的比例,训练组186例,验证组124例。对可能影响LVI的因素采用单因素分析和多因素logistic回归分析,明确影响LVI阳性的独立危险因素,并建立回归模型。采用受试者操作特征曲线评估训练组和验证组的预测效能。结果:单因素分析发现训练组中肿瘤T、N分期、肿瘤分化程度、肿瘤沉积、肠梗阻、瘤周脂肪浸润类型在LVI阳性与阴性组间差异具有统计学意义($P < 0.05$)。多因素logistic回归分析发现训练组中T3、T4期、N2期、线样及结节样瘤周脂肪浸润类型是脉管侵犯的独立危险因素。训练组logistic回归模型预测LVI阳性的敏感度为79.7%、特异度为61.7%,曲线下面积为0.787。该模型在验证组中预测LVI阳性的敏感度为82.2%、特异度为67.1%,曲线下面积为0.783。

讨论:LVI阳性的CRC患者预后多较差。目前国内部分医院未能规范化CRC的病理报告,使得LVI阳性的检出率有较大差别,且LVI结果只能在手术后才可确认,影响部分患者的诊疗策略。本研究旨在通过联合原发癌灶的CT征象和常规病理指标识别LVI阳性的CRC患者,为临床制定治疗决策提供依据。

既往研究证实:LVI阳性与肿瘤T、N分期呈正相关。本研究结果提示当CRC患者为T3或T4期以及N2期时,患者存在LVI阳性的风险更高。另外,用CT征象预测CRC病理及预后的研究相对较少。本研究分析了CRC原发癌灶的7个CT征象,包括了肿瘤形态和强化方式,单因素分析发现,只有肠梗阻及瘤周脂肪浸润类型在LVI阳性组与阴性组间差异具有统计学意义,多因素分析显示瘤周脂肪浸润类型中线样及结节样是预测LVI阳性的独立危险因素。

A nomogram prediction model based on clinicopathological combined radiological features for metachronous liver metastasis of colorectal cancer

Zhihua Lu ,Mi Wang,Tingting Fu,Weiguo Zhang

The Fourth Affiliated Hospital of Soochow University (Suzhou Dushu Lake Hospital)

Objective: To establish a nomogram prediction model (based on clinicopathological and radiological features) for the development of metachronous liver metastasis (MLM) in patients with colorectal cancer (CRC).

Methods: This retrospective study included patients with CRC who underwent surgery at Changshu No.1 People's Hospital and the Second Affiliated Hospital of Soochow University between January 2016 and December 2018. The clinical, pathological, and radiological features of each patient were investigated. Risk factors for MLM were identified by univariable and multivariable analyses. The predictive nomogram for MLM development was constructed. The predictive performance of the nomogram was estimated by the receiver operating characteristics curve, calibration curve, and decision curve analysis.

Results: This study included 161 patients with CRC [median age: 66 (range, 33–87) years]. Fifty-nine developed MLM after a median of 12 (range, 2–52) months after surgery. The multivariable logistic regression analysis showed that age >66 years (OR=3.471, 95% CI: 1.272–9.473, $P=0.015$), N2 stage (OR=6.534, 95% CI: 1.456–29.317, $P=0.014$), positive vascular invasion (OR=2.995, 95% CI: 1.132–7.926, $P=0.027$), positive tumor deposit (OR=4.451, 95% CI: 1.153–17.179, $P=0.030$), and linear (OR=6.774, 95% CI: 1.306–35.135, $P=0.023$) and nodal pericolic fat infiltration patterns (OR=8.762, 95% CI: 1.521–50.457, $P=0.015$) were independently associated with MLM. These five factors were used to create a nomogram. The area under the receiver operating characteristics curve of the nomogram was 0.866 (95% CI: 0.803–0.914), indicating favorable prediction performance. The calibration curve of the nomogram showed a satisfactory agreement between the predicted and actual probabilities.

Discussion: Previous studies focused on the clinical and pathological factors that could predict MLM in CRC patients, but few studies included the CT imaging characteristics of the primary CRC to predict the development of MLM.

This study established a nomogram model for predicting the risk of MLM development in patients with CRC based on clinical and pathological features (age, N stage, vascular invasion, and tumor deposits) and a radiological feature (pericolic fat infiltration pattern) with good calibration and good predictive efficiency. This model might help clinicians identify patients with a high risk of MLM development after CRC resection and adjust the follow-up accordingly.

胸部摄片上肢摆位对PICC导管尖端定位的影响

高伟

南京市第一医院

目的：经外周静脉置入中心静脉导管术（Peripherally Inserted Central Venous Catheters, PICC），其具有技术操作方便，静脉内留置时间可达1年，穿刺危险性低、创伤小、留置感染率低等优点，现已在临床广泛应用。由于导管需要长时间在深静脉内留置并进行输液治疗，因此PICC术后导管尖端的位置以及移动情况越来越受到临床护理人员的关注。数字化胸部X线摄影简便快捷、辐射剂量小、图像直观清晰以及强大的后处理功能，目前是PICC术后首选观察导管尖端定位的检查方法，现在放射科对此类病人基本都采用胸部后前位摄片，然而检查时上肢的摆位都较随意没有统一标准。本文通过在胸部X线检查时上肢不同摆位与导管尖端位置的关系进行对比研究，寻求一种对PICC导管尖端移位影响最小的检查体位，避免因摄片时上肢的摆位而造成导管尖端移位，产生导管异位的假象，选择一种PICC术后胸部摄片的最佳体位，为临床提供客观有效的影像学依据。

方法：选择本院2023年1-3月40例临床PICC置管成功，其导管尖端位于第6胸椎中点的病人，以常用体位1为双上肢自然下垂站立位，体位2为影像技术学胸部正位摄影体位，体位3为上肢外展90°。屈肘抱板站立位，进行胸部正位摄片来测量3种体位导管尖端与第6胸椎中点的距离。

结果：发现胸部正位摄片后体位1导管尖端无移位，体位2部分病人导管尖端有移位，体位3导管尖端均有移位，最大移位12mm。

结论：我们将PICC置管后进行胸部后前位摄片时的体位制定为，双上肢与躯干间的夹角应小于45°，双侧肘关节靠近平板，肩关节不需要尽量内旋，双手握住平板后方的弧形握把以保持身体稳定，胸部贴紧探测器，平静呼吸后屏气进行曝光。这两种体位在手、肘关节、肩关节的摆位上有所不同，同时呼吸运动也有不同处。通过我们的观察研究发现胸部摄片时上肢的活动范围与PICC导管尖端位置呈正相关性，活动度越大移位的可能性越大。体位1及体位2对导管尖端的影响最小，体位3上肢外展90°。屈肘抱板站立位引起PICC导管尖端移动最为明显，易造成picc导管尖端异位假象，采用改良后的胸部后前位摄片可以客观真实的反映picc导管尖端位置。

探讨强直性脊柱炎患者骨赘形成的预测因素

王晶

南通大学附属医院

目的：强直性脊柱炎 (Ankylosing Spondylitis, AS) 是一种以累及中轴关节为主的慢性炎症性疾病，骨赘形成是AS影像学结构破坏的标志性特征。随着病情进展，整个脊柱强直畸形，严重影响患者的生活质量。因此，探究AS骨赘形成的机制具有十分重要的意义。本研究拟探讨AS患者血清骨化指标Dickkopf-1 (Dkk-1) 蛋白，骨硬化蛋白 (sclerostin)，骨形态发生蛋白 (bone morphogenetic protein-7, BMP-7) 及血管内皮生长因子 (vascular endothelial growth factor, VEGF) 水平与影像学表现的关系，寻找骨赘形成的

预测因子,为AS的临床诊治提供思路。

方法:研究对象,选择南通大学附属医院风湿免疫门诊或住院的AS患者141例,同期选择98例健康体检者作为对照。收集患者基本资料:年龄,病程;疾病指数:Bath强直性脊柱炎活动度指数(BASDAI)、疾病功能指数(BASFI)及测量指数(BASMI);炎症指标:血沉,C-反应蛋白;脊柱的结构性损害量化评估,采用改良Stoke强直性脊柱炎脊柱评分(modified stoke ankylosing spondylitis spine score, mSASSS)。血清Dkk-1, sclerostin, BMP-7及VEGF浓度的测定采用酶联免疫吸附法(ELISA)。数据整理:统计方法包括,独立样本t检验分析, Mann-Whitney U检验, X2检验/Fisher确切概率法, spearman相关分析, Binary逻辑回归,以 $p < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结果:约半数(45.4%)AS患者有骨赘存在,与健康对照组相比,AS组患者血清Dkk-1, sclerostin, BMP-7及VEGF水平均明显增高。根据有无骨赘将AS患者分为两组,我们发现,有骨赘组AS患者比无骨赘组年龄更大,病程更长,影像学mSASSS评分更高,疾病功能指数BASFI及脊柱活动指数BASMI更高,两组血清学水平比较结果显示,有骨赘的患者血清Dkk-1和sclerostin水平明显降低,而BMP-7水平明显升高,VEGF于两组间无明显差异。此外,两组炎症指标和疾病活动度指数BASDAI均无明显差异。Spearman相关分析发现,Dkk-1和sclerostin水平与mSASSS评分呈负相关,BMP-7水平与mSASSS评分呈正相关。回归分析结果显示:年龄,Dkk-1, sclerostin和BMP-7是预测骨赘形成的独立危险因素。

讨论:血清Dkk-1, sclerostin和BMP-7与AS影像学脊柱结构破坏有关,可以作为骨赘形成的预测因子。

儿童数字X线摄影规范化检查成像多中心临床研究

崔志敏

南京医科大学附属无锡人民医院

目的:参与儿童规范化摄影多中心临床研究,提升自身对0-6岁儿童DR摄影的摄片质量

方法:根据研究项目组提供的摄片参数,及深圳迈瑞医疗公司提供的摄片机,进行图像及数据共采集100余例。对比日常工作中影像摄片时的体位差别、曝光参数差别、手动和自动控制曝光差别等原因引起的图像质量不稳定的原因。

结论:DR作为方便快捷且成熟的影像学检查手段之一,在儿童疾病的诊断当中应用广泛,选择正确的曝光方式能有效的提高儿童摄片的摄片成功率。

PICC管末端在影像学中定位的讨论

杨凡

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的:探讨在数字化X线摄影检查下的图像中利用两种不同定位方法判定PICC导管末端放置位置。

方法:首先将200例已行PICC置管的患者的影像学图像以气管隆凸和右心房上缘作为分界来判定

PICC管末端放置位置。其结果作为一组数据。再将其同样的200例图像以肺门角和右心房上缘作为分界来判定,其结果与前组形成对照。结果:数据经过处理之后,P值是小于0.05的,结果是具有统计学意义,经卡方检验后 $\chi^2=6.58$

结论:在影像图像上采用肺门角和右心房上缘作为分界来进行定位较为准确,有助于判定PICC置管术后,管末端所处位置,为进一步治疗提供准确的影像学信息。

骶尾椎骨巨细胞瘤的影像学表现及临床诊断价值分析

刘婷婷

南通大学附属医院

目的:分析研究骶尾椎骨巨细胞瘤的X线、CT和MRI的影像学特征及诊断价值,提高本病的诊断准确率及鉴别诊断能力,充分指导临床手术治疗及预后。

方法:搜集南通大学附属医院经手术病理证实的21例骶尾椎骨巨细胞瘤患者的X线、CT和MRI的影像学资料,两名高年资医师对其进行回顾性分析。20例患者均行X线检查,17例行CT检查,13例行MRI检查,其中2例行MRI增强扫描。

结果:X线平片简便易行,能显示病变部位的整体情况。而CT和MRI检查可以提供更多信息资料。X线、CT及MRI的诊断准确率分别为68.52%、89.66%、90.13%,CT检查及MRI检查诊断准确率明显高于X线($P<0.05$)。X线检查表现:10例可见膨胀性骨质破坏,10例可见溶骨性骨质破坏,9例累及骶髂关节,5例可见周围软组织肿块形成。CT检查:10例可见溶骨性骨质破坏,7例可见膨胀溶骨性骨质破坏,9例其内可见骨嵴影,4例其内可见液化、坏死区,8例周围见硬化边,13例不同程度累及椎体附件及骶髂关节,并在周围形成软组织肿块,病灶边界不清。MRI检查:T1WI 2例呈低信号,3例呈等低信号,8例呈等信号;T2WI 1例呈等信号,3例呈高信号,6例呈等高信号,3例呈高低混杂信号。MRI增强扫描,1例呈明显均匀强化,1例呈不均匀强化。

结论:X线、CT及MRI均可有效显示骶尾椎骨巨细胞瘤的影像学特点,其中CT检查和MRI检查的诊断准确率较高,能显示肿瘤的内部细微结构、肿瘤侵犯程度及与周围组织的关系。充分分析骶尾椎骨巨细胞瘤的影像学特点,结合临床,综合运用各种影像学检查方法,对提高骶尾椎骨巨细胞瘤的诊断、对临床分期、手术方案制定、术后评估及预后具有重要的意义。

X线平片、CT与MRI诊断脊柱骨折的价值分析

徐佳

南京市第一医院

目的:探析脊柱骨折采取X线平片、CT、MRI诊断的价值。

方法:选取2019年11月—2020年12月南京市第一医院收治的经临床手术确诊的脊柱骨折患者126例,全部患者在入院后均进行MRI、CT、X线平片诊断,对比三种方式检查脊椎骨折损伤情况及检出率。

结果: X 线平片检出脊椎骨折损伤 228 处, CT 扫描检出脊椎骨折损伤 415 处, 多于 X 线平片检查, 差异有统计学意义($P < 0.05$); MRI 检出脊椎骨折损伤 587 处, 多于 X 线平片、CT 扫描, 差异有统计学意义($P < 0.05$); CT 及 MRI 诊断脊椎骨折周围软组织损伤、神经根损伤、韧带损伤、椎间盘损伤、脊髓损伤检出率均高于 X 线平片检查, 差异有统计学意义($P < 0.05$); MRI 诊断脊椎骨折周围软组织损伤、韧带损伤检出率高于 CT 检查, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 脊椎骨折患者通过 MRI、CT、X 线平片诊断都存在不同程度的局限性, 建议将三种诊断方式联合应用, 可使诊断结果的准确度提升, 在临床后续治疗中存在重要作用。

螺旋CT影像诊断急性胸部创伤在临床上的应用价值分析

李攀、周智

中国人民解放军联勤保障部队第九〇四医院常州医疗区

目的: 分析对于急性胸部创伤的临床诊断方式中, 螺旋CT影像的价值。

方法: 以95例患者为研究对象, 分别利用X线以及螺旋CT影像检查, 分析不同检查的情况。

结果: 实施螺旋CT影像诊断后, 其急性胸部创伤的各个类型检出准确率均高于X线, 但是在纵隔血肿、锁骨骨折、气胸方面则无差异, 且不同类型的急性胸部创伤螺旋CT图像也不同。

结论: 螺旋CT影像在急性胸部创伤的诊断中, 具有非常重要的价值, 可以有效检出各种创伤类型, 并且用时较快, 为临床提供准确诊断数据。

基于Faster RCNN网络对于胸部正位DR图像异物的自动检测

张庆雷、胡安宁

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的: 探讨快速区域卷积神经网络(Faster RCNN)在胸部数字X线(DR)图像异物自动检测中的应用价值。

方法: 对不同机器拍摄的773张胸部DR图像进行分类标注并将其作为训练集用于Faster RCNN 的训练, 将另外219张胸部DR图像作为测试集用于检测效果。使用开源分割工具ImageJ对左右肺野以及异物进行标注, 其中左右肺野采用区域标记, 异物则采用包围框标记。标注为三类: 图像无异物, 图像有肺野内异物, 图像有肺野外异物。将检测结果用三分类混淆矩阵表示, 并计算三类图像的召回率和精确率, 及最终分类的准确度。

结果: 图像无异物, 图像有肺野内异物和图像有肺野外异物的召回率分别为95%、78%和82%, 精确率分别为90%、98%和75%; 最终三分类结果的准确度为88%。

结论: Faster RCNN 可基本满足影像质量控制工作中自动检测DR图像异物的要求, 但对异物分类从而进行高级别质控管理, 还需进一步更大的数据集和更加细致的特征标记。

胸椎定量CT和腰椎双能X线吸收检测仪 对绝经后女性骨质疏松症的诊断差异

张羽、徐徐

江苏省中西医结合医院

目的：研究胸椎定量CT(QCT)和双能X线吸收检测仪(DXA)对绝经后女性骨质疏松症的诊断差异,以及胸椎QCT在绝经后女性骨质疏松筛查中的价值。

方法：选取2020年8月~2021年8月同时行胸部CT与腰椎及髋关节DXA检测的绝经后女性192例,获取胸7-9椎体QCT及腰1-4椎体和左髋关节DXA的BMD和T值,结合文献以胸7-9椎体QCT的平均BMD90mg/cm³和136mg/cm³作为判定骨质疏松和骨量减少的阈值,比较胸椎QCT和双能DXA对绝经后女性骨质疏松症的检出率的差异并评估BMI对腰椎DXA的BMD及T值和胸椎QCT的BMD的影响。

结果：192例绝经期女性的平均年龄为64.79岁,胸椎QCT对绝经后女性骨量减少以及骨质疏松症的检出率同腰椎DXA对其检出率有统计学差异($P<0.05$),QCT和DXA完全符合者100例(52.08%),不符合者92例(47.92%),其中80例(41.67%)在DXA被低估;不同BMI对腰椎DXA的BMD及T值有统计学差异($P<0.05$),而对胸椎QCT的BMD无统计学差异($P>0.05$)。

结论：胸椎QCT对绝经后女性骨质疏松的检出率优于双能DXA,胸部CT检查联合胸椎QCT获得胸椎BMD可指导绝经后女性进行骨质疏松的筛查,在绝经后女性人群中对骨质疏松症的诊断具有重要价值。

· CT、MRI及其新技术临床应用与基础研究 ·

CT小肠造影联合粪钙卫蛋白 在评估克罗恩病活动性中的应用探讨

成维艳、孙其安、薛贞龙

扬州大学附属医院

目的：探讨小肠CT造影（CTE）、粪钙卫蛋白（FC）对克罗恩病活动度评估的临床应用价值。

方法：回顾性收集72例克罗恩病患者，行简化克罗恩病内镜评分（SES-CD），将患者分为缓解期20例、轻度活动期22例、中重度活动期30例。分析患者FC、血小板与淋巴细胞比值（PLR）、中性粒细胞与淋巴细胞比值（NLR）及CTE相关定量参数。

结果：SES-CD与肠壁厚度、静脉期CT值呈高度正相关性（ $r=0.868$ 、 0.765 ， $P<0.001$ ），差异均有统计学意义；与动脉期CT值、动脉期 Δ CT值、静脉期 Δ CT值呈中度相关（ $r=0.618$ 、 0.532 、 0.678 ， $P<0.001$ ），差异有统计学意义。与肠系膜侧脂肪密度增高及模糊例数、梳状征例数呈低度相关（ $r=0.331$ 、 0.312 ， $P>0.05$ ），差异无统计学意义。与肠壁强化层数、增大肠系膜淋巴结例数、合并瘘管脓肿及狭窄例数呈微弱相关（ $r=0.108$ 、 0.203 、 0.166 ， $P>0.05$ ），差异无统计学意义。炎性标志物中与FC呈高度正相关性（ $r=0.883$ ， $P<0.001$ ），差异有统计学意义；与NLR呈微弱相关（ $r=0.217$ ， $P=0.06$ ）差异无统计学意义；与PLR呈低度相关（ $r=0.339$ ， $P>0.05$ ），差异无统计学意义。NLR在缓解期、轻度及中重度活动期间总体差异无统计学意义，其他CT定量参数及炎性标志物总体差异均有统计学意义（ P 均 <0.001 ）。对各分期总体有差异的CT定量参数及炎性标志物进行两两比较，结果显示缓解度和轻度间、轻度和中重度间在肠壁厚度、动脉期CT值、静脉期CT值与静脉期 Δ CT中均存在统计学差异（ P 均 <0.05 ）。动脉期肠壁 Δ CT值与FC仅在轻度与中重度活动期存在统计学差异（ P 均 <0.05 ），缓解期与轻度活动期无统计学差异（ P 均 >0.05 ）。静脉期肠壁CT值及静脉期肠壁 Δ CT值在缓解期、轻度活动期与中重度活动期中均存在统计学差异（ P 均 <0.05 ）；动脉期肠壁CT值与动脉期肠壁 Δ CT值在缓解期与轻度活动期之间均无统计学差异（ P 均 >0.05 ）。肠壁厚度联合静脉期肠壁CT值及FC在活动度评估中的AUC最高（ $AUC=0.993$ 95%CI（ $0.903-1.000$ ））。

结论：CTE定量参数联合FC可有效评估克罗恩病的活动性。

复合灵敏度编码高分辨率扩散加权成像 在颈部MRI扫描的应用价值

谢晓亮¹、赵义¹、王建伟²、张勇¹、孙其安¹、王苇¹

1. 扬州大学附属医院；2. 南京医科大学第一附属医院

目的：探讨复合灵敏度编码高分辨率扩散加权成像（MUSE-DWI）序列在颈部MRI中的可行性，并

与传统单次激发平面回波扩散加权成像 (SS-EPI-DWI) 序列进行对照。

方法：对30例志愿者进行颈部MUSE-DWI和SS-EPI-DWI序列扫描。由两位放射科医师各自独立对两组图像的磁敏感伪影、化学位移伪影、几何形变和整体图像质量进行定性评分，并在鼻咽窝层面、腮腺层面、声门层面和甲状腺层面测量和比较两组图像感兴趣区 (ROI) 的噪声、信噪比 (SNR) 和对比噪声比 (CNR)。

结果：定性分析：MUSE-DWI在磁敏感伪影、化学位移伪影、几何形变和整体图像质量方面的图像质量评分均优于SS-EPI-DWI (所有 $P<0.001$)。定量分析：MUSE-DWI序列图像各ROI的噪声值小于SS-EPI-DWI (所有 $P<0.001$)；MUSE-DWI序列图像各ROI的SNR和CNR均大于SS-EPI-DWI (所有 $P<0.001$)。

结论：与SS-EPI-DWI序列相比，MUSE-DWI序列能明显减少颈部DWI的图像几何形变、磁敏感伪影和化学位移伪影，图像SNR和CNR更高，因此更适合应用于颈部MRI扫描。

喉鳞癌合并多发急性脑梗死的特鲁索综合征1例

张火根

赣南医科大学第一附属医院

患者男，52岁，因“咽喉异物感2月余、疼痛加剧半月”入院。MRI示口咽下部-咽喉上部壁弥漫性增厚，局部见肿块，大小约41mm×28mm，呈T1WI等信号、T2WI高信号，DWI高信号，增强扫描见明显强化，与舌根部分界不清，会厌前间隙变窄；双侧颈部III区见稍大淋巴结，增强呈不均匀强化，考虑咽喉部恶性肿瘤性病变伴双侧颈部淋巴结转移。PET-CT示全身骨显像未见明显异常。组织活检后病理诊断鳞状细胞癌。多学科医师会诊拟先予以白蛋白结合型紫杉醇+顺铂新辅助化疗以及单抗(卡瑞利珠)免疫治疗的联合治疗方案。随访过程中MRI多次复查示占位较前逐渐减小。

治疗一年后因“右侧肢体活动差、头晕等”行头颅MRI发现右侧基底节见片状T2WI稍高信号，DWI呈高信号；双侧额顶叶、右侧枕叶、右侧小脑半球见多发斑片DWI高信号；增强均未见明确强化，诊断考虑脑内多发急性脑梗死，实验室检查示血浆D-二聚体升高1.26mg/L (正常 <0.55 mg/L)、血红蛋白减低105g/L (正常范围130-175g/L)、C反应蛋白升高79mg/L (正常 ≤ 10 mg/L)，神经内科会诊考虑特鲁索综合征。予以肝素抗凝治疗后好转出院。

讨论：特鲁索综合征又称为癌症相关性血栓，相对罕见，表现为反复发作的多灶性的梗死，D-二聚体水平异常升高。MRI多以多血管区、多灶性梗死为特征性表现，易累及前、后循环的急性脑梗死病变，称为“三区征”，形态上多以斑点状、片状为主，多表现为不同时期的脑梗死病灶特点。恶性肿瘤患者发生任何血栓相关事件，在排除常规风险因素的情况下，结合患者的病史、临床主要症状、实验室检查及特殊的影像学表现，需考虑可能性。

临床上TS需与心源性脑梗死、缺血性脑梗死、肿瘤脑转移等相鉴别。心源性脑梗死MRI多以单侧前循环多见，较少累及后循环，并且多有房颤的基础病史，超声心动图有附壁血栓或室壁运动异常等；缺血性脑梗死多有动脉粥样硬化、颈动脉狭窄或高血压等病史，MRI可显示其梗死灶一般位于大血管分布区域或分水岭区域分布；而脑转移瘤病灶主要位于皮髓质交界处，中央可有坏死，存在瘤周水肿，增强MRI呈明显强化，呈进展演变类型。

1例左眼眶腺样囊性癌术后复发与随访

张火根、游宇光

赣南医科大学第一附属医院

患者男,55岁,左眼视力下降伴眼球突出2年,专科查体:右眼0.8(矫正0.9)、左眼0.3(矫正无提高),左眼眼睑闭合不全,上转完全受限。实验室检查未见明显异常。

眼眶MRI示左侧眼眶内见不规则团片状软组织密度影,范围约 $\times$ mm,呈T1WI稍低信号、T2WI稍高信号,与眼外肌及视神经分界不清,边界欠清,增强呈明显强化;左眼球向前突出。眼眶肿瘤切除术后病理结合免疫组化诊断泪腺腺样囊性癌,癌组织侵及视神经。术后一月MRI复查示左侧眼眶内见不规则团片状软组织密度影,范围约 $45\times 25\times 21$ mm,呈T1WI稍低信号、T2WI稍高信号,与眼外肌及视神经分界不清,累及眼外肌、视神经、左侧眼眶内侧壁、上壁及筛窦,增强呈明显强化,考虑肿瘤复发可能性大。PET-CT示全身显像其他部位未见明显高代谢恶性肿瘤征象。再次行左眼眶肿物切除术后病理诊断腺样囊性癌。肿瘤科医师予以GTV放射治疗以及对症支持治疗等后好转出院。出院后一月、三月、六月复查MRI示左眼眶术后改变,术区未见肿块。

讨论:眼眶腺样囊性癌(Adenoid cystic carcinoma, ACC)是一种罕见的头颈部肿瘤,具有较强的侵袭性以及较高的复发率, MRI是评估腺样囊性癌侵袭性和分期的首选方法,故术前可运用眼眶MRI评估大小形态、内部结构、周边神经组织的浸润情况等,在术后随访过程中可运用各种影像学检查监测是否复发情况以及累及范围等。

本病需与泪腺混合瘤及泪腺淋巴瘤鉴别,泪腺混合瘤为眼眶内最常见良性肿瘤,无痛性包块,一般表现为被膜完整的类圆形实性包块,呈膨胀性生长,泪腺窝扩大、邻近骨质受压凹陷但无骨质破坏,可予以鉴别;泪腺淋巴瘤恶性程度较低,少见向周围组织浸润性生长,影像学上多表现为边界清晰,且不易引起周围骨质压迫与破坏,少见囊变、坏死及钙化等,并且强化更均匀。

在眼眶腺样囊性癌的术前诊断与术后复发转移的随访过程中,可通过综合运用各种影像学检查,对其进行准确的诊断和评估,为早期诊断和治疗提供更全面的参考信息,这对于腺样囊性癌患者的预后具有重要意义。

多参数MRI联合PSA指标对前列腺癌的诊断价值分析

成艳平、赵虎

灌云县人民医院

目的:前列腺癌目前是世界男性最常见的恶性疾病,且发病率和死亡率仍然呈升高趋势。多参数磁共振成像(mpMRI)越来越多地用于指导前列腺癌管理的多个方面,包括检测、分期和治疗,本研究在前列腺癌的诊断中采用了mpMRI联合前列腺特异性抗原(PSA)指标,探讨多参数MRI联合PSA指标对前列腺癌的诊断价值。

方法:选取良性前列腺增生的患者50例,前列腺癌患者40例作为研究对象,另选取同期健康体检

者50例男性患者作为对照组,采用ELISA法检测各组血清PSA水平,所有入选的患者均通过3.0-T MRI进行mpMRI检测,常用4个序列——磁共振波谱(MRS)、扩散加权成像(DWI)、三平面T2加权(T2WI)和动态对比增强MRI。所有获得的mpMRI的图像由泌尿科医生和影像学专家进行评估。根据mpMRI检测对前列腺癌组和前列腺增生组的PI-RADS评分进行评估。比较前列腺增生组、前列腺癌组和对照组的血清PSA水平变化。比较前列腺癌组和前列腺增生组的PI-RADS评分。采用ROC曲线比较PSA和PI-RADS评分单独检测及联合检测前列腺癌的 diagnostic 价值。绘制受试者工作特征(ROC)曲线评估各指标对前列腺癌的 diagnostic 价值。

结果:前列腺癌组和前列腺增生组的血清PSA水平显著高于对照组,前列腺癌组的血清PSA水平显著高于前列腺增生组。mpMRI检测结果显示,前列腺癌组的PI-RADS评分显著高于前列腺增生组。将PSA、PI-RADS评分做ROC曲线,计算了二者诊断前列腺癌的AUC, PSA诊断前列腺癌的AUC为0.717, PI-RADS评分诊断前列腺癌的AUC为0.833, PSA联合PI-RADS评分诊断前列腺癌的AUC为0.921,均具有统计学意义,表明二者对前列腺癌均有较好的 diagnostic 价值。PI-RADS评分联合PSA诊断前列腺癌的AUC显著高于PSA、PI-RADS评分单独检测。

结论:在诊断前列腺癌方面PSA水平联合PI-RADS评分具有更高的检验效能,与单一血清指标比较,PSA联合PI-RADS评分的AUC值显著升高,提示PSA水平联合mpMRI检测前列腺癌具有更高的敏感度和特异度。多参数MRI和PSA联合检测能显著提高前列腺癌的 diagnostic 效能,可作为前列腺癌早期诊断和鉴别的重要参考指标,可作为检测前列腺癌的新的 diagnostic 方法。

非痴呆型血管性认知障碍患者海马氢质子磁共振波谱研究

谈炎欢¹、李俊晨¹、胡春洪²

1. 南京中医药大学附属常熟医院放射科; 2. 苏州大学附属第一医院放射科

目的:应用氢质子磁共振波谱(Proton Magnetic Resonance Spectroscopy, 1H-MRS)技术,分析非痴呆型血管性认知障碍(Vascular Cognitive Impairment no Dementia, VCIND)患者两侧海马区物质代谢变化,及其与蒙特利尔认知功能(Montreal Cognitive Assessment, MoCA)评分的相关性。

方法:对22名VCIND患者(VCIND组)和22名条件匹配的志愿者(NC组)行常规头颅MRI和1H-MRS检查,测量两侧海马体积,以两侧海马作为感兴趣区,检测其N-乙酰天门冬氨酸(NAA)、胆碱复合物(Cho)、肌酸复合物(Cr)的相对浓度并进行分析。将VCIND组的NAA/Cr、Cho/Cr值与MoCA评分进行相关分析。所有实验对象均为右利手。

结果:1.VCIND组和NC组两组组内和组间海马体积比较无明显差异($P>0.05$)。2.VCIND组两侧海马NAA/Cr值均较NC组显著降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。两组间两侧海马Cho/Cr值比较无显著性差异($P>0.05$); 3.VCIND组左侧海马NAA/Cr值低于对侧,差异有统计学意义($P<0.05$), NC组两侧海马NAA/Cr值比较差异不明显($P>0.05$)。VCIND组和NC组组内两侧海马Cho/Cr值比较均无明显差异($P>0.05$); 4.VCIND组两侧海马NAA/Cr值均与MoCA评分具有明显相关性($P<0.05$), 两侧海马Cho/Cr值与MoCA评分无明显相关性($P>0.05$)。

结论:1.海马1H-MRS代谢物浓度的变化可在海马发生形态学改变之前,提示海马神经元损伤的存在; 2.1H-MRS NAA/Cr可以在一定程度上反映患者的认知功能改变,有助于本病的早期诊断、早期治疗。

非痴呆型血管性认知障碍患者 海马表观弥散系数平均值研究

谈炎欢、李俊晨、耿悦、李国华
南京中医药大学附属常熟医院放射科

目的：探讨非痴呆型血管性认知障碍（VCIND）患者两侧海马表观弥散系数平均值（ADCmean）与认知功能的关系。

方法：对43例VCIND患者（VCIND组）和43例条件匹配的志愿者（NC组）行常规头颅MRI检查，测量两侧海马体积，以两侧海马作为感兴趣区（ROI），检测其ADCmean值并进行分析，将VCIND组和NC组的ADCmean值与MoCA评分进行相关分析。所有实验对象均为右利手。

结果：1.VCIND组和NC组两组组内和组间海马体积比较无明显差异（ $P>0.05$ ）。2.VCIND组两侧海马ADCmean值均较NC组增高，差异有统计学意义（ $t=5.36$ ， $P<0.05$ ； $t=4.84$ ， $P<0.05$ ）。3.VCIND组和NC组左侧海马ADCmean值均高于对侧，差异有统计学意义（ $t=6.16$ ， $P<0.05$ ； $t=5.29$ ， $P<0.05$ ）。4.VCIND组两侧海马ADCmean值均与MoCA评分具有明显相关性（ $rs=-0.84$ ， $P<0.05$ ； $rs=-0.74$ ， $P<0.05$ ）。

结论：在海马发生形态学改变之前，ADCmean值可以从分子影像学角度准确、快速地反映VCIND患者海马水分子的扩散能力，ADCmean值的升高提示海马存在微观结构的损伤，一定程度上可以反映VCIND患者认知功能的改变，可能是该病早期诊断的可靠的分子影像学依据。

IVIM不同测量方法和参数与宫颈癌病理学特征的相关性

周婷婷
泰州市人民医院

目的：本研究主要探讨了宫颈癌组织病灶边缘区和中央区的扩散加权成像（DWI）和体素内不相干运动成像（IVIM）各参数值的统计学意义，并进一步探讨最佳区域的各参数与宫颈癌病理学特征的相关性。

方法：收集了宫颈癌患者46例，并进行常规盆腔MRI和轴位IVIM成像扫描，对每个病灶的DWI和IVIM图像分别进行边缘区和中央区的感兴趣区（ROI）的绘制，将DWI序列的数据导入磁共振后处理设备分别得到宫颈癌病灶边缘区和中央区的ADC值。采用firevoxel软件对IVIM序列进行后处理，分别得到病灶边缘区和中央区的D值、D_{app}值和f值。根据手术或穿刺病理结果分为宫颈鳞癌组39例和腺癌组7例，鳞癌组进一步分为高、中、低分化，分别为12例、16例、11例。采用独立样本t检验检测和单因素方差分析不同分组间宫颈鳞癌边缘区和中央区的各参数值，选择最佳区域的参数通过ROC曲线评价其鉴别不同分组间的能力。不同参数两两之间的相关性分析选取Pearson相关性检验。

结果：不同分组间的边缘区数据测量的结果ADC值和D值较中央区更具有统计学意义。宫颈鳞癌边缘区的ADC值和D值低于腺癌，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ 、 $P<0.01$ ），D值具有最优的鉴别能力，ROC曲线下面积的AUC值最大（0.93），阈值分别为 $1.10 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 和 $0.83 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ ，敏感

度为94.9%、94.9%，特异度为71.4%、85.7%。在鉴别宫颈癌鳞癌中、低分化中，D值ROC曲线下面积AUC值最大（0.99），ADC值和D值的阈值为 $0.93 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 和 $0.76 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ ，敏感度为100%、87.5%，特异度为81.8%、100%。在鉴别宫颈癌鳞癌高、低分化中，ADC值和D值ROC曲线下面积AUC值相等（0.96），阈值为 $0.92 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 和 $0.77 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ ，敏感度为100%、91.7%，特异度为81.8%、100%。宫颈癌边缘区的各参数值间相关性分析显示ADC值与D值呈明显正相关（ $P=0.676$ ）。

结论：1.宫颈癌病灶边缘区的DWI、IVIM各参数值较中央区各参数值更具有统计学意义。2.在宫颈鳞癌和腺癌的鉴别方面，边缘区的D值具有最佳诊断效能，其次是边缘区的ADC值。3.在鉴别宫颈癌鳞癌中分化和低分化中，边缘区的D值具有最优鉴别能力；在鉴别宫颈癌鳞癌高分化和低分化中，边缘区的ADC值和D值具有同等鉴别能力。4.宫颈癌病灶边缘区的ADC值与D值呈明显正相关。

基于高清DWI联合T1WI增强MRI 在直肠癌术前T分期的应用价值

朱宗明、方向明、周卫平、胡晓云、毛海霞
南京医科大学附属无锡人民医院

目的：3.0T MRI规范化扫描的高清扩散加权成像（DWI）序列联合T1WI-fs动态增强序列对术前直肠癌T分期的应用。

方法：回顾性分析57例经病理证实直肠癌患者MRI图片，术前进行3.0T MRI直肠癌规范化扫描，常规序列、高清弥散、T1WI-fs增强序列等。由两位经验丰富的MRI医师采用双盲法运用高清DWI（横断位、矢状位）和T1WI-fs动态增强序列对术前直肠癌的T分期进行评估。以直肠癌术后病理学结果作为“金标准”，联合运用两个序列评估直肠癌T分期的准确性、灵敏性和特异性。

结果：57例中，上段直肠癌9例，中段直肠癌39例，下段直肠癌9例。病理分期：T1期7例，T2期17例，T3期32例，T4期1例。甲、乙评估者对直肠癌术前T1期诊断正确率均为85.7%（6/7），T2期诊断正确率分别为88.2%（15/17）和94.1%（16/17），T3期诊断正确率分别为96.9%（31/32）和93.8%（30/32）；对T4期诊断正确率均为100.0%（1/1）。甲评估者对直肠癌T分期诊断灵敏度为96.1%，特异度为83.3%；乙评估者对直肠癌T分期诊断灵敏度为94.1%，特异度为83.3%。高清弥散联合T1WI-fs动态增强序列对直肠癌术前MRI诊断正确率和灵敏度高于单个序列高清弥散或T1WI-fs动态增强，差异有统计学意义。直肠癌术前ADC测量平均值在相应术后病理T1~T4期分级组间比较，差异有统计学意义。

结论：高清DWI联合T1WI-fs动态增强有效提高直肠癌T分期准确性，为临床个性化治疗提供帮助。

MR Dixon测定胰腺脂肪含量及其与2型糖尿病的关系

曹梦蛟、汤群锋
南京医科大学附属无锡人民医院

目的：评估通过Dixon磁共振成像定量测得的胰腺脂肪含量在不同糖代谢水平肥胖患者中的价值，探讨胰腺脂肪含量与2型糖尿病之间的关系。

方法：本研究对143例糖耐量正常（NGT）、糖尿病前期（PreD）和未治疗的2型糖尿病（T2DM）患者进行了横断面研究。所有参与者都收集了临床实验室指标，包括：体质量指数（BMI）、收缩压（SBP）、舒张压（DBP）、总胆红素（DB）、直接胆红素（DB）、甘油三酯（TG）、总胆固醇（TC）、低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）、高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）和糖化血红蛋白（gHbA1c）。同时，采用口服糖耐量试验测定血糖和胰岛素水平，获得胰岛功能参数，包括：稳态模型胰岛素抵抗指数（HOMA-IR）、稳态模型 β 细胞功能指数（HOMA- β ）、胰岛素敏感指数（ISI）、早时相胰岛素分泌指数、总时相胰岛素分泌指数、早时相处置指数（DI30）和总时相处置指数（DI120）。采用多回波Dixon技术测量胰腺的脂肪含量。采用SPSS 23.0软件对数据进行统计学分析，根据数据是否正态分布，采用方差分析或Kruskal-Wallis分析来评估组间差异。采用Spearman相关分析临床各指标与PFF的相关性。使用受试者工作特征（ROC）曲线分析PFF鉴别NGT组和PreD组、NGT组和T2DM组、T2DM组和PreD组的效能。 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结果：T2DM组SBP、DBP、TC、TG、LDL-C、HbA1c高于NGT组，HbA1c高于PreD组，HDL-C低于PreD组。此外，与NGT患者相比，PreD患者的TC和HbA1c水平更高。PFF与HOMA- β 、早时相胰岛素分泌指数、总时相胰岛素分泌指数、DI30和DI120呈负相关，而PFF和HOMA-IR无显著相关性。T2DM组的PFF（16.23%）明显高于PreD组（12.93%）和NGT组（13.27%），而PreD组和NGT组PFF没有明显统计学差异。此外，PFF鉴别NGT组和T2DM组、T2DM组和PreD组具有较高的曲线下面积，其差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论：T2DM组的TC、TG和LDL-C均高于非糖尿病组，TC和LDL-C是脂质代谢的重要参与者，能够反映脂质加工功能。HbA1c和血糖是PreD和T2DM的基本诊断参数，在本研究中随着糖代谢的恶化，血糖水平呈上升趋势。本研究探讨了PFF与 β 细胞功能之间的关系，结果显示胰腺脂肪含量与胰岛素分泌的各项指标均呈显著负相关，然而，本研究没有观察到PFF与胰岛素抵抗之间的相关性。NGT组和T2DM组（ $AUC=0.711$ ）、T2DM组和PreD组（ $AUC=0.749$ ）较NGT组和PreD组（ $AUC=0.551$ ）的曲线下面积明显增大，表明在糖耐量受损早期，胰腺脂肪浸润不明显，随着糖尿病进展，糖耐量受损到一定程度后对胰腺脂肪沉积的影响较大，PFF的鉴别能力更好。综上所述，多回波Dixon技术可定量测量肥胖患者的胰腺脂肪含量，其对糖代谢的影响可能与 β 细胞功能相关，在T2DM的发生发展中起着一定作用，这对预防和治疗2型糖尿病具有重要的临床意义。

脑灰质体积及结构协变网络 在脑小血管病伴认知障碍患者中变化特征

马琳

南京医科大学附属无锡人民医院

目的：探讨CSVD(cerebral small vessel disease, CSVD)伴认知障碍（cognitive impairment, CI）患者灰质体积（gray matter volume, GMV）的变化特点及其结构协变网络（structural covariance network, SCN）的改变模式。

材料与方法：该研究为横断面研究。前瞻性纳入2021年10月到2022年12月期间于南京医科大学附属无锡人民医院检查的CSVD-CI患者57例，CSVD-NCI患者41例，采集其3D-T1结构像数据，通过SPM工具箱及CAT12工具包比较两组受试者GMV的差异，同时对两组被试有差异的GMV与不同认知量表评分进行

Pearson相关性分析。基于MATLAB平台的BCT软件包构建GMV相关的SCN网络,利用图论分析法比较两组灰质结构协变网络的组间差异。

结果:CSVD-CI患者在双侧海马、海马旁回、梭状回及左侧豆状壳核体积明显低于CSVD-NCI组($P < 0.05$, FWE校正),并且这些区域的GMV差异与不同领域的认知减退有关。在结构协变网络的全局网络水平,CI组最短路径长度显著高于NCI组($P=0.023$)而全局效率显著低于NCI组($P=0.005$)。在节点水平,CSVD-CI组在左侧豆状壳核节点度及节点效率较NCI组显著下降($P < 0.05$, FDR校正)。

结论:灰质结构及灰质结构协变网络的异常在一定程度上可以反映CSVD患者的认知差异,因此我们推测灰质体积及组水平层面上的结构协变网络相关指标可能是CSVD患者认知改变的影像学标志物之一。

Altered Functional Connectivity within the Brain Fear Circuit in Parkinson's Disease with Anxiety: A Seed-Based Functional Connectivity Study

Kaidong Chen

The Affiliated Wuxi People's Hospital of Nanjing Medical University

Objectives: Aimed to investigate whether there are abnormal changes in the functional connectivity (FC) between the amygdala with other brain areas, in Parkinson's disease (PD) patients with anxiety.

Methods: Participants were enrolled prospectively, and the Hamilton Anxiety Rating (HAMA) Scale was used to quantify anxiety disorder. Rest-state functional MRI (rs-fMRI) was applied to analyze the amygdala FC patterns among anxious PD patients, non-anxious PD patients, and healthy controls.

Results: Thirty-three PD patients were recruited, 13 with anxiety, 20 without anxiety, and 19 non-anxious healthy controls. In anxious PD patients, FC between the amygdala with the hippocampus, putamen, intraparietal sulcus, and precuneus showed abnormal alterations compared with non-anxious PD patients and healthy controls. In particular, FC between the amygdala and hippocampus negatively correlated with the HAMA score ($r = -0.459$, $p = 0.007$).

Conclusion: Our results support the role of the fear circuit in emotional regulation in PD with anxiety. Also, the abnormal FC patterns of the amygdala could preliminarily explain the neural mechanisms of anxiety in PD.

The impact of iron deposition on the fear circuit of the brain in patients with Parkinson's disease and anxiety

Kaidong Chen

The Affiliated Wuxi People's Hospital of Nanjing Medical University

Background: Anxiety is one of the most common psychiatric symptoms of Parkinson's disease (PD), and

brain iron deposition is considered to be one of the pathological mechanisms of PD. The objective of this study was to explore alterations in brain iron deposition in PD patients with anxiety compared to PD patients without anxiety, especially in the fear circuit.

Methods: Sixteen PD patients with anxiety, 23 PD patients without anxiety, and 26 healthy elderly controls were enrolled prospectively. All subjects underwent neuropsychological assessments and brain magnetic resonance imaging (MRI) examinations. Voxel-based morphometry (VBM) was used to study morphological brain differences between the groups. Quantitative susceptibility mapping (QSM), an MRI technique capable of quantifying susceptibility changes in brain tissue, was used to compare susceptibility changes in the whole brain among the three groups. The correlations between brain susceptibility changes and anxiety scores quantified using the Hamilton Anxiety Rating Scale (HAMA) were compared and analyzed.

Results: PD patients with anxiety had a longer duration of PD and higher HAMA scores than PD patients without anxiety. No morphological brain differences were observed between the groups. In contrast, voxel-based and ROI-based QSM analyses showed that PD patients with anxiety had significantly increased QSM values in the medial prefrontal cortex, anterior cingulate cortex, hippocampus, precuneus, and angular cortex. Furthermore, the QSM values of some of these brain regions were positively correlated with the HAMA scores (medial prefrontal cortex: $r = 0.255$, $P = 0.04$; anterior cingulate cortex: $r = 0.381$, $P < 0.01$; hippocampus: $r = 0.496$, $P < 0.01$).

Conclusions: Our findings support the idea that anxiety in PD is associated with iron burden in the brain fear circuit, providing a possible new approach to explaining the potential neural mechanism of anxiety in PD.

基于独立成分分析探讨tDCS联合运动治疗 对慢性腰痛脑功能网络的影响

丁钰潇

南京医科大学附属无锡人民医院

目的：探讨慢性腰痛患者tDCS联合运动治疗前、后静息态下默认脑网络的功能连接变化。方法：收集 20 例慢性腰痛患者和 20 名健康对照者的静息态功能磁共振 (fMRI) 数据。采用 SPM812及GIFT软件对脑功能数据进行预处理，比较慢性腰痛组与健康对照组、慢性腰痛组治疗前后 DMN 功能连接的差异。结果：慢性腰痛人群存在 DMN 与左侧颞下回、左侧小脑前叶、左侧枕中回、左侧背外侧额上回功能连接异常。治疗后主要变化表现为 DMN 与左侧背外侧额上回连接 恢复，DMN 与左侧内侧额上回、后扣带皮质连接增强，DMN 与左侧楔前叶、左侧回直肌、中脑功能连接降低。

结论：静息状态下腰痛受试者 DMN 存在特定脑功能异常连接区域，tDCS联合运动治疗治疗主要影响了慢性腰痛人群的感觉、情绪和认知水平的区域。

基于能谱 CT 基物质成像技术的骨密度测量 及骨质状态评估（骨密度测定、88.3800x002- 88.3800x004 颈胸腰椎 CT 检查）

张磊、张继
泰州市人民医院

目的：本技术希望基于患者的256排 GE Revolution CT 宝石能谱成像模式的全腹部增强扫描图像,以羟基磷石灰(HAP)和碘(Iodine) 基物质对密度值与 QCT 所测 BMD 进行对比,反映腰椎BMD及评估骨质状态。

方法：1) 采用 GE revolution AW 骨密度分析系统,以标准算法重建平扫 CT 图像,选取 L1~L3 椎体中间层面较均匀且无异常密度的骨松质作为测量区域,于轴位图像中避开骨岛及椎体后静脉丛等区生成高 9mm 感兴趣区,计算机处理分析得出各腰椎椎体 QCT BMD 值

2) 增强扫描完成后,重建层厚1.25mm 单能量图像并传至工作站,在70keV 条件下重组三期增强 HAP(Iodine)基物质对图像。于各期 L1~L3 椎体中间层面密度较均匀且无异常的骨松质区域避开椎体静脉丛和骨岛等结构放置约 100mm² 感兴趣区,使其与椎体边缘距离>5mm,测量各椎体中间区域上下连续个层面的HAP(Iodine) 密度值。

3) 将所得的HAP(Iodine) 密度值与QCT (定量CT) 所测得的BMD值进行对比,观察能谱CT基物质成像技术测量BMD及评估骨质状态的价值。

结果：大量实验和研究表明能谱 CT HAP(Iodine)密度值与 QCT BMD 值呈线相关,BMD 值越小则骨质内 HAP 含量越少、HAP(Iodine)密度值越低。平扫采集的图像既可满足影像学诊断需要,又可进行 BMD 测量分析;以 GSI 模式行增强扫描,利用其所测 HAP(Iodine)密度值与QCT BMD呈线相关,对患者是否患有骨质疏松进行诊断,综上,能谱 CT 基物质成像技术可用于测量 BMD 及评估骨质状态。

讨论：能谱CT技术能够提供更准确的骨密度和骨质量数据,能够对不同基物质(如钙、软组织、造影剂)进行更精确的分辨和定量分析,这在传统 CT 中是不可能的,能谱CT 通过同时获取多个能谱窗口的数据减少了误诊和漏诊,进而减少了不必要的治疗和随访成本,但作为相对较新的技术,能谱CT 在骨密度测量和骨质状态评估方面可能缺乏广泛的临床验证和统一的技术操作标准、评估规范,这可能会影响医生对结果的信心。

垂体瘤MRI成像技术与诊断的探讨

李茗
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨垂体肿瘤的MRI技术与表现。

材料与方法：对所有患者行快速自旋回波(FSE)序列横轴,矢状及冠状面的T1加权及T2加权像,并

行GD-DTPA增强扫描。

结果：垂体大腺瘤表现为稍长T1、稍长T2信号，占位效应明显，垂体柄及视交叉移位,鞍底凹陷。微腺瘤行增强扫描表现为低信号区。

结论：MRI增强扫描有助于诊断垂体腺瘤，对形态等改变不明显的垂体微腺瘤结合GD-DTPA增强多可获得满意的诊断结果

SENSE-EPI-DWI在具有磁化率伪影的脑梗死中应用与讨论

李茗

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：讨论并行采集技术（SENSE）联合平面回波扩散加权像（EPI-DWI）技术在具有磁化率伪影的脑梗死中的应用。

资料与方法：搜集38例装有固定假牙脑梗死的患者资料，均行MRI头颅平扫、DWI与SENSE-EPI-DWI。比较分析使用SENSE技术前后的右侧基底节区与右侧侧脑室脑脊液两者的信号强度对比度（均数标准差），对比噪声比（CNR），信号强度对比度（SIR），正常小脑表面扩散系数（ADC）值，梗死灶/健侧脑组织的ADC比值。

结果：（1）SENSE-EPI-DWI的右侧基底节区与右侧侧脑室脑脊液两者的信号强度对比度的均数标准差高于常规EPI-DWI的序列（ $t=9.872$ ， $P<0.05$ ）。（2）SENSE-EPI-DWI的对比噪声比（CNR）均高于常规EPI-DWI的对比噪声比（CNR）（ $t=6.615$ ， $P<0.05$ ）。（3）SENSE-EPI-DWI的信号强度对比度（SIR）均低于常规EPI-DWI信号强度对比度（SIR）（ $t=-2.87$ ， $P>0.05$ ）。（4）SENSE-EPI-DWI的正常小脑表面扩散系数（ADC）值均高于常规EPI-DWI序列的正常小脑表面扩散系数（ADC）值（ $t=9.962$ ， $P<0.05$ ）。（5）SENSE-EPI-DWI的梗死灶/健侧脑组织的比值均高于常规EPI-DWI的梗死灶/健侧脑组织的比值（ $t=5.216$ ， $P<0.05$ ）。

结论：如下SENSE-EPI-DWI技术的成像质量较高，正常小脑表面扩散系数（ADC）值有助于脑梗死的诊断，且在具有磁化率伪影的脑梗死诊断应用中优于常规的EPI-DWI序列

3D-Slicer 技术辅助神经内镜在高血压脑出血中的应用

秦瑞琦

泰州市人民医院

背景：高血压脑出血是神经外科常见的危急重症，病情发展迅猛，有着较高致死率和致残率。外科手术是治疗高血压脑出血的最常用方法，随着微创神经外科和内镜技术的发展，神经内镜被应用于高血压脑出血患者的手术治疗中，并凭借创伤小、恢复快、预后好等优点逐渐成为首选治疗方案。3D-Slicer是一款用于医学影像处理分析的软件，利用CT和MRI的影像资料的多模态融合和三维重建，为临床治疗和预后评估提供多维度参考和依据。

目的：探讨3D-Slicer技术在神经内镜在高血压脑出血中的应用价值。

方法：通过检索中国知网，万方医学网，Pubmed等数据库对相关文献进行系统性分析。

结果：经文献检索，发现3D-Slicer辅助神经内镜在高血压脑出血的手术治疗中意义重大。通过对CT和MRI的DICOM数据进行三维模拟，3D-Slicer软件可以清晰地显示出颅内血肿的位置、体积大小以及和周围血管神经的空间关系，可用于高血压脑出血患者的血肿体积测量、血肿定位和手术路线的规划。

讨论：大量的文献已经证实3D-Slicer软件对于颅内血肿体积评估的准确性和效率已经优于使用多田公式，值得在临床上进行推广。除了血肿体积，3D-Slicer还可以对脑部水肿体积，脑室体积进行测量，这些数据有望为脑出血患者的病情进展增加新的评价维度。使用3D-Slicer辅助神经内镜进行定位的效果要优于使用传统方法，而相比较于神经导航技术，二者都具有精准的定位效果，但神经导航技术价格高昂操作复杂，免费和操作简便的3D-Slicer软件更适合在基层医院进行实践和推广，为基层医院开展神经内镜手术治疗降低难度。由于3D-Slicer拟合的三维模型是以影像图像为基础的，因此影像学资料的质量和重建算法是关键。就软件本身而言，更加准确的算法和适合的分割技术是未来发展的方向之一。在术前规划方面，3D-Slicer软件对颅内病灶和正常组织的三维构建，使得手术人员对于血肿位置有更加直观的认知，对于内镜通道的设计和手术路线的选择提供有力依据。总之，随着影像技术、虚拟现实、增强现实、三维模拟技术的发展，3D-Slicer辅助神经内镜在治疗高血压脑出血中将具有更大的开发空间和发展潜力。

无症状老年人群颈动脉粥样硬化斑块特征的三维多对比度磁共振血管壁成像研究

蔡颖

泰州市人民医院

目的：本研究旨在应用三维（3D）多对比度磁共振（MR）血管壁成像技术探讨无症状老年人群颈动脉粥样硬化斑块的形态学特征、斑块成分及斑块分布特征。

方法：本研究的人组人群为60岁以上的无症状老年人。所有受试者均接受3.0T磁共振双侧颈动脉管壁扫描，扫描序列为多对比度磁共振血管壁成像序列，主要包括三维运动敏感驱动平衡准备快速梯度回波序列（3D MERGE），三维同步非增强血管造影及斑块内出血序列（3DSNAP）和三维时间飞跃序列（3DTOF）。我们定量测量了受试者颈动脉粥样硬化斑块的发生率以及颈动脉管腔狭窄程度，并且统计了斑块的组成成分及分布特征。为更加系统的评价斑块的分布，我们将颈动脉分为五段：即D-ICA段、P-ICA段、CB段、D-CCA段和P-CCA段。

结果：受试者的平均年龄为 72.1 ± 5.7 岁，其中有63位男性受试者。在140位受试者中，87例患有颈动脉粥样硬化斑块，占总人数62.1%。其中，17例患有高危斑块，占总人数12.1%。51位受试者患有不止一个颈动脉斑块，约占总人数36.4%。在受试者的280根颈动脉中只有5.7%的血管有管腔狭窄（ $21.1 \pm 11.4\%$ ）。无管腔狭窄的颈动脉中，粥样硬化斑块及高危斑块的发生率分别为43.2%和8.3%。颈动脉粥样硬化斑块最常发生于CB段，其次是P-ICA段、P-CCA段、D-CCA段及D-ICA段，所占百分比分别为33.9%、13.6%、11.1%、4.6%和3.6%。同时，我们还观察到年龄与颈动脉多发斑块的发生率有关，其OR值为1.835，95%置信区间为1.196—2.815，差异有统计学意义（ $P=0.005$ ）。

结论：本研究发现无症状老年人群普遍存在颈动脉粥样硬化斑块，并且有一定几率产生高危斑块。

研究表明,我们有必要运用高分辨率磁共振血管壁成像技术对老年人颈动脉粥样硬化斑块的发生进行筛查。

前列腺癌的MR表现和临床诊断应用效果及价值体会

王帅

无锡市人民医院

目的:提高诊断检出率对患者治疗有着积极作用,通过探讨前列腺癌的MR表现和临床诊断应用效果及价值,为患者提供一种新的安全、可靠的诊断方法,使患者尽早接受治疗。

方法:随机选取2018年1月—2022年12月的50例前列腺癌患者当作研究对象。所有患者均实施CT平扫、增强检查及MR平扫、增强检查。

观察指标:(1)两种诊断方式的阳性检出率;(2)前列腺癌MR影像表现:癌肿组织形态、癌肿组织表明、外周区信号、包膜入侵。

结果:1.不同诊断方式的阳性检出率分析

CT诊断方式的阳性检出率68.00%明显低于MR诊断方式的阳性检出率88.00%,组间数据比对差异较大($P<0.05$)。

2.前列腺癌MR影像表现分析

50例患者MR影像特征显示为癌肿组织形态不规则41例较多于癌肿组织形态规则;癌肿组织表明不光滑44例较多于癌肿组织表明光滑;外周区信号低信号34例多于高信号;包膜入侵47例多于未包膜入侵。

讨论:就目前来说,男性疾病中前列腺癌为较为常见的肿瘤疾病之一,随着癌细胞的生长,其可挤压周围的邻近细胞,从而使患者出现排尿困难及腹部疼痛等症状,癌细胞的扩散转移也会对男性健康造成严重的威胁^[1]。该类疾病在早期的临床症状并不明显,因此,需要尽快接受诊断。临床对于诊断该类疾病主要以CT及MR为主,两者均为无创性的检查措施,通过扫描诊断病变位置来观察病变情况,可对患者临床治疗及诊断提供较为有利的信息^[2]。CT检查经以往临床多次使用发现,其检查方式的准确度会受其他因素为受到影响,如在检查前需要摄入充足的水量,如水量摄入不足就会影响诊断结果,随着MR技术的不断发展,其已经占领了前列腺疾病的一席之地,实施MR诊断已然成为发展的趋势。临床在对前列腺癌患者予以诊断时,需要较高的技术分析,如血管成像、显色腺体等,按照组织的物理特性施以图像的分析之后进行诊断及鉴别,MR在影像图像诊断中,其可以提供相对精准的信息,且MR不仅具备多切面的特征,还具备多角度的特点,其可以对解剖学的结构进行清晰地展现出来,利于操作者找出病灶的位置。DWI主要的诊断原理,是需要将组织的水分子采取布朗运动来观察其扩散情况。经染色之后,前列腺腺体上会分泌上皮细胞足够的红色颗粒,癌肿细胞及上皮内瘤细胞就会出现嗜双色性,其为MR诊断前列腺癌的依据之一。

综上,对前列腺癌患者进行诊断时采取MR,其可提高诊断准确率,使患者得到及时的治疗,值得推广。

MRCP在胆道结石中的诊断效果及检出率分析

王帅

无锡市人民医院

目的：本文旨在分析MRCP在胆道结石术前诊断中的意义。

方法：选取我院在2018年1月-2022年12月间检查的疑似胆道结石患者60例为对象，均在术前接受MRCP检查和CT检查。

观察指标：（1）以手术结果为诊断金标准，计算CT、MRCP对胆道结石诊断的准确率、灵敏度和特异度。（2）计算MRCP、CT对不同直径结石的诊断准确率。

统计学方法：应用SPSS23.0软件检验数据资料，计数数据比较采用 χ^2 检验，计量数据比较采用t检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果：1.不同方法的诊断效能：以手术结果为金标准，MRCP对胆道结石的诊断准确率为96.67%，诊断特异度为100.00%，诊断灵敏度为95.92%，均明显高于CT的诊断准确率、灵敏度和特异度($P < 0.05$)。2.MRCP、CT对不同直径结石的诊断准确率比较：对于直径 $\geq 1.0\text{cm}$ 结石的诊断准确率，MRCP与CT之间差异不显著($P > 0.05$)；而对于直径 $< 1.0\text{cm}$ 结石的诊断准确率，MRCP明显高于CT($P < 0.05$)。

讨论：胆道结石是肝胆外科的常见疾病之一，其包括胆囊结石。肝内外胆管结石，患者主要表现为上腹部疼痛、黄疸、发热等症状，及时诊断并早期手术治疗有助于提高患者的生活质量。而在胆道结石的诊断中，选择合适的影像学方法获取详细的疾病信息，这对于临床医师做好术前准备工作有积极意义。

CT和MRCP是近些年来用于胆道结石诊断的主要影像学方法，其中CT的密度分辨率高，但是受到横断面成像的层厚以及结石大小等的影响，其对等密度、低密度和泥沙样结石的诊断准确率不高。MRCP成像是单击发快速自旋回波序列从而获得重T2加权成像，使得人体内流动缓慢或间隙性流动的静态液和软组织影像形成对比。其优点主要是无需使用造影剂，操作简单快捷，适应症广，安全无创。MRCP检查中将二维厚块投影扫描与三维连续薄层扫描联合起来应用，其中二维扫描速度快，三维扫描则能获得薄层连续原始图像，再通过后期的重建处理和脂肪抑制、重T2技术等，能在肝脏低信号背景下清晰的显示出胰胆管内的静态水信号，重建后的图像还能通过多方位的旋转观察，清晰的显示出人体整个胆管树的全貌，以便于医师详细了解胆管结石的信号、大小、数目、形态、梗阻部位、胆管扩张程度等，尤其适用于CT无法明确诊断又高度怀疑胆管结石的患者。

综上所述，MRCP在胆道结石诊断中的应用价值高，有助于早期检出胆道结石，并有利于临床医师术前全面了解患者的病情，为手术方案的制定提供可靠的信息。

双源CT对不同部位的克罗恩病与内脏脂肪组织的相关性研究

周群、施婷婷、刘松
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：双源CT定量分析发生在不同部位的克罗恩病与内脏脂肪组织的相关性。

方法：回顾性分析2021年5月至2023年1月间于我院住院治疗并确诊为克罗恩病（CD）并在此期间行双源CT小肠三维重建检查的患者40例。采用CD患者第三腰椎（L3）层面的CT图像定量测量内脏脂肪组织（VAT）和皮下脂肪组织（SAT），肠系膜脂肪指数（MFI）定义为内脏与皮下脂肪组织面积的比值。比较两组的VAT、SAT、MFI是否具有统计学差异。

结果：根据CD发生部位分为回肠组（病灶发生于回肠，25例）和回结肠组（病灶同时发生于回肠及结肠，15例）。回肠组的VAT（ $9.53 \pm 6.49 \text{ cm}^2$ ）略高于回结肠组（ $7.53 \pm 4.55 \text{ cm}^2$ ），统计学无明显差异（ $P>0.05$ ）；回肠组的SAT（ $10.10 \pm 6.40 \text{ cm}^2$ ）高于回结肠组（ $7.92 \pm 5.09 \text{ cm}^2$ ），但无明显统计学差异（ $P>0.05$ ）；回肠组的MFI（ 0.99 ± 0.44 ）低于回结肠组（ 1.03 ± 0.45 ），但无明显统计学差异（ $P>0.05$ ）。

结论：本研究表明回肠组的克罗恩病与回结肠组的克罗恩病的内脏脂肪组织并无明显相关性

双源CT评估不同部位的克罗恩病与肝脏脂肪变性的相关性

周群、施婷婷、刘松
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：采用双源CT定量分析发生在不同部位的克罗恩病与肝脏脂肪变性的相关性。

方法：回顾性分析2021年5月至2023年1月间于我院住院治疗并确诊为克罗恩病（CD）并在此期间行双源CT小肠三维重建检查的患者40例。根据CD发生部位分为回肠组（病灶仅发生于回肠）和回结肠组（病灶同时发生于回肠及结肠），图像均上传至后处理工作站，采用手动勾画的方法勾画出肝门层面的肝脏的整体轮廓作为感兴趣区（ROI），分别测量两组图像的动脉期及静脉期全肝的脂肪含量及肝脏/腹主动脉的碘浓度比值，比较两组的肝脏脂肪含量与碘浓度比值是否具有统计学差异。

结果：根据CD发生部位分为回肠组（25例）和回结肠组（15例），回肠组动脉期肝脏脂肪含量[（ 2.38 ± 4.29 ）%]略高于与回结肠组的肝脏脂肪含量[（ 2.24 ± 2.50 ）%]，但无明显统计学差异（ $P>0.05$ ）。回肠组静脉期肝脏脂肪含量[（ 2.23 ± 3.80 ）%]高于回结肠组[（ 1.18 ± 2.36 ）%]，二者无统计学差异（ $P>0.05$ ）。回肠组动脉期肝脏碘浓度比值（ 5.30 ± 4.37 ）略低于回结肠组（ 6.73 ± 3.23 ），二者无统计学差异（ $P>0.05$ ）。回肠组静脉期肝脏碘浓度比值（ 52.01 ± 12.61 ）高于回结肠组（ 42.75 ± 22.01 ），二者无统计学差异（ $P>0.05$ ）。

结论：本研究结果表明发生在回肠与发生于回结肠的克罗恩病患者的肝脏脂肪含量及碘浓度比值并无明显相关性。

LI-RADS 4/5类和M类增殖型肝细胞癌的影像特征及根治切除术后复发研究

徐磊、张学琴、张涛
南通市第三人民医院

目的：探讨肝脏影像报告和数据系统2018版（LI-RADSv2018）分类为LR-4/5类和LR-M类孤立性增殖型肝细胞癌（HCC）的术前预测因素，并评估结合LI-RADS分类和增殖对HCC根治性切除术后复发的影响。

方法：回顾性纳入肝硬化背景术前行钆塞酸二钠增强并经根治性切除术后病理证实为孤立性HCC患者。比较LR-4/5类和LR-M类增殖型和非增殖型HCC的临床、病理和影像征象。采用最小收缩和选择算子（LASSO）回归和多因素Logistic回归分析筛选出不同LI-RADS分类中增殖型HCC的术前独立危险因素。采用单因素和多因素Cox回归分析评估病理分类和LI-RADS分类与术后无复发生存期（RFS）的关系。采用Kaplan-Meier法和log-rank检验比较不同LI-RADS分类和病理分类患者的RFS。

结果：共纳入206例孤立性HCC患者，LR-4/5类中非增殖型HCC比例（69.2%）更高，LR-M类中增殖型HCC比例（68.0%）更高。LR-4/5类中肿瘤内动脉（OR=3.777，95%CI：1.733-8.234，P=0.001）和不光滑的肿瘤边缘（OR=3.204，95%CI：1.465-7.007，P=0.004）是增殖型HCC的独立危险因素。LR-M类中大量实质低强化（OR=9.061，95%CI：2.133-38.490，P=0.003）是增殖型HCC的独立危险因素。多因素Cox回归分析显示LI-RADS分类是HCC术后RFS的独立预测因子（HR=2.116，95%CI：1.369-3.270，P=0.001）。以病理分类作为亚分组，非增殖型LR-4/5类RFS最高，依次是增殖型LR-4/5，非增殖型和增殖型LR-M类RFS较差。

结论：LR-4/5类和LR-M类中增殖型HCC的独立危险因素不同。结合LI-RADS分类和增殖有助于对孤立性HCC根治性切除术后复发进行风险分层。

MRI联合CK19及MVI对肝细胞癌根治切除术后复发的预测价值

徐磊、张学琴、张涛
南通市第三人民医院

目的：探讨MRI影像征象及临床病理征象对肝细胞癌（HCC）患者根治性切除术后无复发生存（RFS）的预测价值。

方法：回顾性收集南通市第三人民医院2016年1月至2020年6月经病理证实并有完整随访资料的209例HCC患者临床及影像资料，分为术后复发组（82例）和无复发组（127例）。比较两组患者临床病理

参数、MRI定性征象及定量参数。多因素Cox回归分析确定HCC患者术后复发的独立危险因素，据此构建预测HCC患者术后无复发生存的列线图。采用Kaplan-Meier法绘制患者术后无复发生存曲线。

结果：CK19阳性（HR=2.074，95%CI：1.307~3.292，P=0.002）、MVI阳性（HR=2.699，95%CI：1.720~4.235，P=0.001）、马赛克征阳性（HR=2.389，95%CI：1.499~3.806，P=0.001）是患者HCC切除术后复发的独立危险因素。列线图区分度良好，决策曲线显示该模型具有良好的临床实用性。CK19、MVI及马赛克征三组阳性患者中位RFS明显低于阴性组患者，分别为30个月vs 51个月、17个月vs 49个月及26个月vs 62个月。CK19、MVI及马赛克征三个因素的1年、2年、3年的无复发生存率组间比较有统计学意义（Log Rank P均<0.05）。

结论：CK19阳性、MVI阳性及马赛克征阳性为HCC患者术后复发的独立危险因素，可作为预测HCC患者根治切除术后预后不良的潜在标志物。

动脉期不规则环形强化肝细胞癌的病理学特征及早期复发预后研究

徐磊、张学琴、张涛
南通市第三人民医院

目的：探讨钆塞酸二钠增强MRI动脉期不规则环形强化肝细胞癌（IRE-HCC）的病理学特征及根治切除术后早期复发分析。

方法：回顾性收集2015年02月至2021年09月在我院就诊且经手术病理证实的HCC患者131例。依据钆塞酸二钠增强MRI动脉期强化方式分为IRE-HCC和非IRE-HCC。比较两组患者的临床、病理及影像资料。采用Logistic回归分析与IRE-HCC相关的病理学特征。采用Kaplan-Meier法评估HCC术后2年内早期无复发生存率。采用Cox回归分析HCC术后早期复发的危险因素。

结果：多因素Logistic回归分析显示CK19（OR：9.027，95%CI：2.533~32.170，P=0.001）、MVI（OR：3.606，95%CI：1.024~12.701，P=0.046）和DWI靶征（OR：10.370，95%CI：3.046~35.303，P=0.001）与IRE-HCC相关。IRE-HCC术后2年累积无复发生存率（24.1%）显著低于非IRE-HCC（55.9%）（P<0.05）。多因素Cox回归分析显示MVI（HR：2.206，95%CI：1.152~4.226，P=0.017）和动脉期不规则环形强化（HR：2.454，95%CI：1.408~4.275，P=0.002）是HCC术后早期复发的独立预测指标。

结论：IRE-HCC与CK19、MVI和DWI靶征相关，且术后早期复发率高、预后差。

钆塞酸二钠增强MRI列线图术前预测双表型肝细胞癌及根治切除术后复发的价值

徐磊、张学琴、张涛
南通市第三人民医院

目的：探讨基于术前钆塞酸二钠增强MRI的列线图对双表型肝细胞癌（DPHCC）的预测及评估术后

无复发生存率(RFS)的价值。

方法: 回顾性分析2015年1月至2020年6月在南通市第三人民医院行肝切除的160例HCC患者, 分为DPHCC组(80例)和非DPHCC组(80例)。收集两组患者术前临床参数及影像资料, 并作定期随访。采用单因素和多因素Logistic回归分析确定DPHCC的独立危险因素, 并基于多因素回归分析结果构建列线图。利用多因素Logistic回归中各变量的权重计算风险指数, Youden指数最大时将患者分为高、低风险亚组, 采用Kaplan-Meier法及Log-rank检验比较患者的RFS。

结果: 肿瘤边缘不规则(OR=2.745, 95% CI: 1.259~5.985, P=0.017)、动脉期环形强化(OR=3.665, 95% CI: 1.429~9.396, P=0.038)及肝胆期病灶与肝脏相对信号强度比值(RIR)较低(OR=0.037, 95% CI: 0.002~0.653, P=0.012)是DPHCC的独立预测因素。列线图的C-index为0.723(95%CI: 0.646~0.790), 内部验证法C-index为0.756, 校准曲线证实模型与实际观测结果有较好一致性, ROC曲线及DCA曲线显示模型有较好的区分度及临床实用性。基于多因素Logistic回归分析结果及Youden指数将患者分为高、风险组(评分>5.9)和低风险组(评分≤5.9)。高风险组患者中位RFS显著低于低风险组(从42个月缩短至12个月, P=0.001), 与组织学DPHCC和非DPHCC患者(从48个月缩短至25个月, P=0.005)相似。

结论: 肿瘤边缘不规则、动脉期环形强化及肝胆期RIR值较低是DPHCC的独立预测因素, 基于钆塞酸二钠增强MRI构建的列线图有助于术前预测DPHCC及评估其预后。

双源CT评估克罗恩病不同部位病变肠壁脂肪变性的相关性

施婷婷、周群

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的: 采用双源CT定量分析克罗恩病发生在不同部位病变肠壁脂肪变性的相关性。

方法: 回顾性分析2021年5月至2023年1月间于我院住院治疗并确诊为克罗恩病(CD)并在此期间行双源CT小肠三维重建检查的患者40例。根据CD发生部位分为回肠组(病灶仅发生于回肠)和回结肠组(病灶同时发生于回肠及结肠), 图像均上传至后处理工作站, 采用手动勾画的方法勾画出病变最明显处肠壁轮廓作为感兴趣区(ROI), 分别测量两组图像的动脉期及静脉期病变肠壁的脂肪含量及肠壁/腹主动脉的碘浓度比值, 比较两组的肠壁脂肪含量与碘浓度比值是否具有统计学差异。

结果: 根据CD发生部位分为回肠组(25例)和回结肠组(15例), 回肠组动脉期病变肠壁脂肪含量[(16.06±4.93)%]略高于与回结肠组的病变肠壁脂肪含量[(14.16±2.77)%], 但无明显统计学差异(P>0.05)。回肠组静脉期病变肠壁脂肪含量[(14.66±4.52)%]略低于回结肠组[(14.81±4.59)%], 二者无统计学差异(P>0.05)。回肠组动脉期病变肠壁碘浓度比值(15.28±5.01)略高于回结肠组(14.14±3.02), 二者无统计学差异(P>0.05)。回肠组静脉期病变肠壁碘浓度比值(41.00±9.17)高于回结肠组(35.50±7.31), 二者无统计学差异(P>0.05)。

讨论: 双源CT定量分析克罗恩病发生在不同部位病变肠壁脂肪无相关性。克罗恩病可以发生在消化道的任何部位, 然而, 目前尚无区分小肠及结肠克罗恩病的医学治疗, 国外近十年的数据证明回肠克罗恩病在肠道层上与结肠克罗恩病不同。值得注意的是, 结肠型克罗恩病在疾病行为方面与溃疡性结肠炎有重叠, 这表明了炎症性肠病不仅仅是分为克罗恩病和溃疡性结肠炎两类, 可能由位置和共同病理生理

学定义的亚型也很重要。目前有研究表明,脂肪组织在克罗恩病疾病过程中具有重要作用,但对于发生在不同部位的克罗恩病其病变肠壁脂肪的变化是否有所不同、不同部位的克罗恩病的预后是否有所差异这类研究极少,本研究拟针对这类问题进行探讨及研究,但由于纳入样本量较少,且未能将样本分为回肠组及结肠组,这可能是本研究两组结果无差异性的原因之一。本研究将继续纳入样本,并根据回肠及结肠的发生部位分组,以探讨两组病变肠壁脂肪的相关性。

Revolutionizing TRO-CTA: The Synergistic Benefits of Modified CM Injection with FLASH Scanning Mode

Yue Meng

Lianyungang First People's Hospital

Objective To investigate the value of changing the contrast injection method and the location of the region of interest (ROI) in triple-rule-out computed tomography angiography (TRO-CTA) in multilayer spiral CT. Further comparative analysis of the differences in imaging effectiveness and radiation dose between retrospective cardiac gated spiral scan mode and prospective gated spiral scan mode (FLASH mode) using a modified contrast injection modality.

Methods Patients admitted to our chest pain center from December 2020 to December 2021 with chest pain, chest tightness and dyspnea as the main clinical manifestations and combined with the corresponding clinical symptoms and test indexes were highly suspected of triple-rule-out (TRO) chest pain and underwent TRO-CTA examination. 298 patients aged 30-94 years were finally enrolled. Patients were randomly assigned to 100 in the conventional group, 96 in the modified group, and 102 in the FLASH group, using retrospective ECG gated scan mode in the conventional and modified groups, but the contrast injection protocols were conventional and modified injection, respectively; the modified and FLASH groups used the same modified contrast injection protocols, but the scan modes were retrospective ECG gated spiral scan and FLASH scan mode, respectively. Iodine concentration of 370 mgI/ml was used as a contrast agent in the conventional, modified and FLASH groups, and the dosage of contrast used was strictly adjusted according to the patient's Body mass index (BMI), and the contrast injection rate was also adjusted and set according to the patient's elbow vein vascular condition. A comparative analysis will be performed to determine whether there are differences in gender, age, BMI, and preexamination systolic and diastolic blood pressures between patients in the conventional, modified, and FLASH groups. All three groups of TRO-CTA patients used the SOMATOM Definition Flash second-generation dual-source Computed tomography (DSCT) scanner from Siemens, the contrast-triggered scan monitoring point ROI was placed in the ascending aorta(AA)

and pulmonary artery trunk in the conventional, modified and FLASH groups, and the trigger threshold was set at 100HU. The scans were automatically triggered after the CT values of the three sets of ROI monitoring points reached the threshold value with a delay of 6, 8 and 9 seconds, respectively, and the scanning direction was head-foot direction. Scanning range: The cardiac coronary arteries were scanned from 2 cm below the bronchial bifurcation bulge to 2 cm below the diaphragm, including both sides of the margins on the left and right; the pulmonary arteries and aorta were scanned from 1 cm above the aortic arch to approximately 2 cm below the diaphragm, and the images

were reconstructed using the I26 algorithm of Sinogram-affirmed iterative reconstruction (SAFIRE) with a layer thickness and layer spacing of 0.625 mm. Contrast dosage, contrast flow rate and radiation dose values of the three groups of patients were statistically analyzed at the end of the examination. All data were transferred to the dual-source CT workstation, and the image quality analysis and blinded observation were performed by three associate chief physicians who are engaged in chest imaging diagnosis using the standard window width (WW) and window level (WL) in a 5-point method to measure the CT values, number of developed segments, image noise, signal-to-noise ratio (SNR), contrast-to-noise ratio (CNR) and image score of the aorta, pulmonary artery and coronary artery in the three sets of images. Data were analyzed using SPSS 23.0 software, and the description of measurement data conforming to a normal distribution was expressed as ($\bar{x} \pm s$), and measurement data not conforming to a normal distribution was expressed as quartiles of nonparametric variables. Count data were described using frequencies or percentages, and the χ^2 test or Fisher's exact probability method was used for two-way comparisons between groups. Differences were considered statistically significant at $P < 0.05$.

Results 1. Basic patient characteristics: There was no statistically significant difference in gender, age, BMI, heart rate, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, medical history and risk factors between the traditional, modified and FLASH groups (ALL $P > 0.05$).

2. Image quality analysis: The results showed that the CT values of AA, Right coronary artery(RCA), Left main artery(LM), Left anterior descending artery(LAD), and Left circumflex artery(LCX) in the conventional group were higher than those in the modified and FLASH groups, and the CT values of AA, RCA, LM, LAD, and LCX in the FLASH group were significantly higher than those in the modified group, The difference between the three groups was statistically significant (ALL $P < 0.05$); between the modified and FLASH groups, the CT values of Left pulmonary artery (LPA), Right pulmonary artery(RPA) and Pulmonary artery root were significantly higher than those of the conventional group, and the differences were statistically significant ($P_{mo-tr} < 0.05$, $P_{tr-F} < 0.05$), the CT values of RPA between the modified and FLASH groups were not statistically significant ($P_{mo-F} = 0.817 > 0.05$), and the CT values of LPA between the modified and FLASH groups were not statistically significant ($P_{mo-F} = 0.624 > 0.05$).

The differences in the displaying number of RPA and LPA vessels between the conventional, modified, and FLASH groups were not statistically significant (ALL $P > 0.05$); the number of displaying of AA and LCX in the conventional group and FLASH group was significantly higher than that in the modified group ($P_{mo-tr} = P_{mo-F} 0.000 < 0.05 < 0.01$), differences between the number of AA and LCX segments in the conventional and FLASH groups were not statistically significant ($P_{tr-F} = 0.955 > 0.05$, $P_{tr--F} = 0.096 > 0.05$). The displaying number of RCA in the conventional group was significantly higher than that in the modified group ($P_{mo-tr} = 0.000 < 0.05 < 0.01$), however, the number of RCA segments in the FLASH group was more than that in the modified group but significantly less than that in the conventional group, and the difference between the groups was statistically significant ($P_{tr-F} = 0.007 < 0.05 < 0.01$, $P_{mo-F} = 0.002 < 0.05 < 0.01$); The number of developed segments of LAD was significantly more in the conventional group than in the modified group ($P_{mo-tr} = 0.000 < 0.05 < 0.01$), while the number of developed segments of LAD was more in the FLASH group than in the modified group, with no statistically significant difference from the conventional group ($P_{tr-F} = 0.278 > 0.05$, $P_{mo-F} = 0.000 < 0.05 < 0.01$). The number of developed segments of total coronary vessels in the conventional group was significantly more than that in the modified group ($P_{mo-tr} = 0.000 < 0.05 < 0.01$), the number of developed segments of total coronary vessels in the FLASH group was more than that in the modified group ($P_{mo-F} = 0.000 < 0.05 < 0.01$), and the difference between the number of developed segments of total coronary vessels in the conventional group and

the FLASH group was not statistically significant ($P_{tr-F} = 0.100 > 0.05$). The number of developed segments of total pulmonary vessels in the modified group was more than that in the FLASH group ($P_{mo-F} = 0.016 < 0.05$), and the difference between the number of developed segments of total pulmonary vessels in the conventional group and the modified and FLASH groups was not statistically significant ($P_{mo-tr} = 0.440 > 0.05, P_{tr-F} = 0.122 > 0.05$).

There was no statistically significant difference between groups for image noise of AA, pulmonary artery trunk, RPA, LPA, RCA, LM, LAD and LCX in the conventional, modified and FLASH groups (ALL $P > 0.05$); no difference between groups for SNR of AA, pulmonary artery trunk, RPA, LPA, RCA, LM, LAD and LCX in the conventional, modified and FLASH groups (ALL $P > 0.05$). There was no statistically significant difference between the traditional, modified and FLASH groups in the CNR of AA, pulmonary artery trunk, RPA, LPA, RCA, LM, LAD and LCX (ALL $P > 0.05$).

The scores of AA, RCA, LM, LAD and LCX in the conventional group were higher than those in the modified and FLASH groups, and the differences were statistically significant (ALL $P < 0.05$), while the differences in the scores of AA, RCA, LM, LAD and LCX in the modified and FLASH groups were not statistically significant (ALL $P > 0.05$). The scores of pulmonary artery trunk, RPA, and LPA in the modified and FLASH groups were higher than those in the conventional group, and the differences were statistically significant (ALL $P < 0.05$), while the differences in scores of pulmonary artery trunk, RPA, and LPA in the modified and FLASH groups were not statistically significant (ALL $P > 0.05$).

3. Contrast agent dosage and flow rate: The contrast dosage (ml) was (93.40 ± 3.54), (66.09 ± 3.57), and (65.88 ± 3.56) in the conventional, modified, and FLASH groups, respectively, and the contrast dosage was significantly more in the conventional group than in the modified and FLASH groups ($P_{tr-F} = P_{mo-tr} = 0.000 < 0.05 < 0.01$), there was no statistically significant difference in contrast dosage between the modified and FLASH groups ($P_{mo-F} = 0.707 > 0.05$). The contrast flow rates (ml/s) in the conventional, modified and FLASH groups were (4.39 ± 0.16), (5.16 ± 0.21) and (5.18 ± 0.20), respectively, and the contrast flow rates in the conventional group were significantly lower than those in the modified and FLASH groups ($P_{mo-tr} = 0.001 < 0.05 < 0.01, P_{tr-F} = 0.000 < 0.05 < 0.01$), and the difference in contrast flow rates between the modified and FLASH groups was not statistically significant ($P_{mo-F} = 0.542 > 0.05$).

4. safety analysis: patients in the conventional, modified and FLASH groups received DLP (mGy.cm) was (926.64 ± 49.75), (926.78 ± 48.94), (417.47 ± 82.60), and received ED (mSv) was (12.97 ± 0.70), (12.98 ± 0.69), (5.85 ± 1.16), the radiation doses received by patients in the FLASH group were significantly lower than those in the conventional and modified groups ($P_{mo-F} = P_{tr-F} = 0.000 < 0.05 < 0.01$), and the difference in radiation doses received by patients in the modified and conventional groups was not statistically significant ($P_{mo-tr} = 0.970 > 0.05$). All 298 patients in the three groups examined did not have adverse reactions such as contrast allergy, and the difference between the groups was not statistically significant (ALL $P > 0.05$).

Conclusion

1. With the premise of ensuring the TRO-CTA examinations' image quality to meet the image diagnosis, the modified method reduces the amount of contrast agent by nearly 30 ml compared with the conventional method by changing the contrast injection rate and placing the ROI region of interest in the main pulmonary artery.

2. Using the FLASH scan mode in second-generation dual-source CT provides both the standard images of TRO-CTA while using a small amount of contrast, and significantly reduces the radiation dose generated by TRO-CTA examinations.

肾细胞癌不同亚型的 MRI 及 CT 探讨

韩晶

江苏省肿瘤医院

目的：探讨肾细胞癌的 MRI 及 CT 表现特征。

方法：回顾性分析本院经手术病理证实 118 例肾细胞癌 患者的资料，其中透明细胞癌 80例，嫌色细胞癌 25 例，乳头状肾细胞癌 8例，肉瘤样肾癌 2例，黏液性小管状及梭形肾细胞癌 1 例，Xp11. 2 易位性肾癌 1 例，杂合性嗜酸细胞/嫌色细胞肾癌 1 例。其中 41 例行 MRI 平扫及增强检查，118例行 CT 平扫及增强检查，98 例同时行 CT、MRI 平扫及增强检查。

结果：透明细胞癌信号多样，T1WI 多呈 等或稍低信号，T2WI 上多呈稍高信号或等信号，增强扫描大部分呈“速升速降”表现，少部分呈延迟性轻度强化。CT 平扫呈等、稍低密度，可伴有出血、坏死，增强呈不均匀强化。嫌色细胞癌 T1WI 上多呈等信号，T2WI 上呈稍低 信号，增强呈均匀或欠均匀强化，延迟后期可见病灶中心条索状低信号；CT 呈等密度影，增强同 MRI。乳头状肾细 胞癌 T1WI 上多呈稍低信号，T2WI 上呈稍高信号，增强呈持续性较均匀的强化，增强后期可见假包膜；CT 多呈等密度，增强呈较均匀强化。肉瘤样肾癌 T1WI 呈等信号，T2WI 呈等、稍高信号，增强呈延迟性不均匀强化；CT 平扫呈 等、稍高密度，增强同 MRI。黏液性小管状和梭形肾细胞癌 T1WI 呈稍低信号，T2WI 呈稍高信号，同反相位相减未 见确切脂肪信号，增强呈延迟性轻度强化。Xp11. 2 易位/TFE3 基因融合相关性肾癌 CT 平扫呈等、稍高信号，增强 呈延迟性轻度强化。杂合性嗜酸细胞/嫌色细胞肾癌 CT 平扫呈等、稍低密度，增强呈不均匀强化。

结论：影像学 检查是肾细胞癌术前诊断及评估预后的重要方法，具有一定的特异性，但对于诊断部分少见肾细胞癌存在一定困 难，需要术后随访总结以提高诊断准确率。

增强CT形态学特征评估胃癌脉管癌栓及神经侵犯状态

孙双双、季长风、刘松

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探究增强CT形态学特征评估胃癌脉管癌栓及神经侵犯状态的价值。

方法：回顾性收集104 例胃癌，在CT图像上评估大体部位、病灶方位、形态、边缘、最大厚度、粘膜面、浆膜面、邻近脂肪等形态学特征，同时测量平扫、动脉、静脉及延迟期病灶的CT值。使用 χ^2 检验或Fisher精确检验比较分类变量组间差异，Mann-Whitney U检验比较定量参数组间差异。采用ROC曲线评估差异性参数及多参数模型区分脉管癌栓或神经侵犯的诊断效能。

结果：脉管癌栓阳性常见的CT征象是边缘不清晰和邻近脂肪浑浊 ($P = 0.007$ 和 0.011)。神经侵犯阳性常见的形态学特征是增厚型和边缘不清晰 ($P = 0.006$ 和 0.048)。神经侵犯阳性组的静脉CT值及延迟CT值均显著高于阴性组 ($P = 0.001$ 和 0.002)。静脉CT值联合形态AUC值提高至 0.771 ，准确度为 82.9% 。静脉CT值、延迟CT值、形态及边缘多参数联合AUC值提高至 0.778 ，准确度为 75.4% 。

结论：CT征象包括形态、边缘、邻近脂肪、静脉及延迟CT值可用于评估胃癌脉管癌栓或神经侵犯，尤其是胃癌形态联合静脉CT值区分神经侵犯的诊断效能更优，可能为临床评估胃癌脉管及神经侵犯状态提供一定的参考价值。

分析宫颈癌患者采用磁共振（MR）动态增强扫描的诊断价值

孙海林

射阳县人民医院

目的：对磁共振动态增强扫描应用在宫颈癌患者身上的诊断价值进行分析。

方法：选择2022年2月至2024年2月间在我院接受诊治的200例宫颈癌患者为研究对象，全部接受MR动态增强、盆腔磁共振平扫等检查，按照不同检测方式分组，分为参照组（盆腔磁共振平扫等检查）200例和研究组（MR动态增强）200例，对比组间的诊断准确率、诊断价值、误诊与漏诊率、不同分期的DCE-MRI参数等指标。

结果：比较之后，研究组的诊断准确率高于参照组，差异存在统计学意义（ $P<0.05$ ）；研究组的诊断价值较参照组更优，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；研究组误诊与漏诊率低于参照组，差异显著，有统计学意义（ $P<0.05$ ）；比较200例患者中不同分期的DCE-MRI参数，其中中晚期患者的参数数值高于早期患者，差异明显，有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论：临床诊断宫颈癌的过程中，应用磁共振动态增强扫描的方式，具备较高的诊断价值，有效减少误诊与漏诊的概率，且可以明确划分疾病的阶段，为患者接受对症治疗提供依据，临床应用价值较高。

基于临床-影像学特征鉴别儿童支原体、支原体合并其他病原体肺炎

徐文北、孟闫凯、徐凯

徐州医科大学附属医院

目的：筛选能够鉴别儿童MP（*Mycoplasma pneumoniae*, MP）、MP合并其他病原体肺炎的临床-影像学特征。

方法：回顾性分析2023年6月-2023年11月因肺炎于我院儿科病房收治住院，并行支气管肺泡灌洗（Bronchoalveolar lavage, BAL）检查的患儿的临床、影像学资料。所有的胸部CT图像评估均采用盲法、随机评估。影像学特征的评估包括：病变累及范围、肺叶数目，是否存在磨玻璃密度影、实变、网格、树雾、胸腔积液及纵隔增大淋巴结。

结果：本研究共纳入142例肺炎患儿，其中单纯MP肺炎87例（61.3%），MP合并其他病原体肺炎55例（38.7%）。MP合并其他病原体肺炎患儿平均住院时长高于单纯MP肺炎患儿，但差异无统计学意义。

义 ($P>0.05$)。MP合并其他病原体肺炎患儿的白细胞计数较单纯MP肺炎患儿高,差异有统计学意义 ($P=0.031$)。45例 (81.8%) MP合并其他病原体肺炎患儿发生支气管狭窄,单纯MP肺炎患儿仅有31例 (24.1%) 发生支气管狭窄,两者具有明显的统计学差异 ($P<0.01$)。19例 (34.5%) MP合并其他病原体肺炎患儿胸部CT出现网格影,而单纯MP肺炎患儿仅有11例 (12.6%) 出现网格影 ($P=0.002$)。影像学模型预测MP合并其他病原体肺炎的曲线下面积为0.80,敏感度、特异度分别为85.0%、66.7%。临床-影像学模型预测MP合并其他病原体肺炎的曲线下面积分别为0.803,敏感度、特异度分别为87.5%、66.7%。

结论:基于BAL术前患儿的CT影像学特征有助于区分MP、MP合并其他病原体肺炎。

3D液体衰减反转恢复序列和黑血序列增强 在肺癌柔脑膜转移诊断中的临床应用

梁雪、张鑫

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的:3D黑血序列增强由于抑制血管显影,在颅内小转移瘤和柔脑膜转移显示中更有优势。有文献报道3D液体衰减反转恢复序列 (FLAIR) 增强对颅内转移瘤和柔脑膜转移显示有一定价值。探讨3D FLAIR序列和黑血序列增强分别在肺癌柔脑膜转移中的MR表现,对柔脑膜转移显示的临床应用价值。

方法:对临床怀疑柔脑膜转移的肺癌患者42例,同时行3.0T头颅磁共振3D液体反转恢复序列和黑血序列增强检查。2名具有8年以上影像科医生分别对MR图像进行分析,以脑脊液脱落细胞检查阳性或共同诊断柔脑膜转移典型脑沟线样强化影像表现为诊断金标准。以临床有颅神经受累症状或2个增强序列都显示颅神经强化为诊断柔脑膜颅神经受累的标准。

结果:42例肺癌患者中,以脑脊液脱落细胞检查阳性或共同诊断柔脑膜转移典型影像表现的共30例,其中12例患者无柔脑膜转移。在30例有柔脑膜转移的患者中,3D黑血序列显示脑沟裂柔脑膜强化的有30例,而3D FLAIR序列增强脑沟裂柔脑膜强化的有25例。颅神经受累的患者共22例,其中,3D FLAIR序列显示颅神经强化22例,而3D黑血序列显示颅神经强化18例。

结论:在当前样本条件下,3D黑血序列增强对肺癌柔脑膜脑沟裂线样强化显示能力优于3D FLAIR序列,但在柔脑膜颅神经受累的表现上,3D FLAIR序列显示能力表现更好。联合3D FLAIR序列和黑血序列增强,将提高对肺癌柔脑膜转移诊断的信心和认识。

非小细胞肺癌软脑膜转移患者MR测量 与脑脊液压力相关性研究

梁雪、何雪颖、张鑫

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的:探讨非小细胞肺癌 (non-small-cell lung cancer, NSCLC) 软脑膜转移 (leptomeningeal

metastases, LM) 患者MR测量视神经鞘直径 (optic nerve sheath diameter, ONSD) 和头颅外周脑脊液体积/全脑容积 (peripheral cerebrospinal fluid volume/ intracranial volume, PCSFV/ICV) 比值与脑脊液压力 (cerebrospinal fluid pressure, CSFP) 的相关性, 评估ONSD和PCSFV/ICV联合诊断CSFP升高的准确性。

材料与方法: 共收集63例NSCLC-LM患者, 所有患者同时行视神经和颅脑MRI扫描, 测量双眼ONSD、颅脑PCSFV和ICV。随后对所有患者行腰椎穿刺测量CSFP, 并定期进行鞘内化疗。采用Pearson相关分析法分析CSFP与MR表现的相关性。通过受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线分析评估ONSD和PCSFV/ICV联合诊断CSFP升高的准确性。

结果: 所有NSCLC-LM患者双眼平均ONSD与CSFP呈正相关 ($r = 0.567$, $p < 0.001$), PCSFV/ICV与CSFP呈负相关 ($r = -0.365$, $p = 0.003$)。ROC曲线分析显示ONSD、PCSFV/ICV及ONSD联合PCSFV/ICV诊断颅内高压 (CSFP > 15 mmHg) 的性能分别为0.8099 (95%置信区间: 0.71 - 0.91)、0.7617 (95%置信区间: 0.64 - 0.89) 和0.9136 (95%置信区间: 0.84 - 0.99)。ONSD、PCSFV/ICV及ONSD联合PCSFV/ICV诊断颅内高压 (CSFP > 20 mmHg) 的性能分别为0.6985 (95%置信区间: 0.58 - 0.82)、0.7239 (95%置信区间: 0.57 - 0.88) 和0.8137 (95%置信区间: 0.70 - 0.93)。

结论: 经MR测量ONSD和PCSFV/ICV可以评估NSCLC-LM患者CSFP的变化, 二者联合能够提高诊断颅内高压的诊断效能, 有较好的临床应用价值。

基于体素内不相干运动成像的 直方图分析鉴别高、低级别脑胶质瘤的价值

卢海涛

常州市第一人民医院

目的: 探讨基于体素内不相干运动成像 (IVIM) 的直方图分析术前鉴别脑高、低级别胶质瘤的临床价值。

方法: 回顾性分析67例经手术病理证实的脑弥漫性生长胶质瘤, 其中高级别组48例, 低级别组19例。分别比较高、低级别组胶质瘤灌注分数 (f)、假弥散系数 (D)、真实弥散系数 (D) 及表观弥散系数 (ADC) 值的直方图特征差异, 对满足正态分布及方差齐性的特征采用独立样本t检验进行分析, 对不满足正态分布或方差不齐的特征采用Mann-Whitney U秩和检验进行分析, 然后绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线评价IVIM多参数值的直方图特征鉴别高、低级别脑胶质瘤的效能。

结果: 高级别胶质瘤的f最大值、平均值、中位值、第90百分位数、第75百分位数及标准差显著大于低级别胶质瘤 (均 $P < 0.001$)。高级别胶质瘤的D最小值、第10百分位数及第25百分位数显著小于低级别胶质瘤 (P值分别为 < 0.001 、 < 0.001 、0.006); 标准差、不均匀度显著大于低级别胶质瘤 (P值分别为0.002、 < 0.001)。高级别胶质瘤的ADC第10百分位数显著小于低级别胶质瘤 ($P = 0.002$); 标准差、不均匀度显著大于低级别胶质瘤 (P值分别为0.001、 < 0.001)。ROC曲线示f值的第90百分位数鉴别高、低级别胶质瘤的ROC曲线下面积最大 (0.900), D值的标准差对鉴别诊断的特异度最高 (94.7%), ADC值的不均匀度灵敏度最高 (95.8%)。

结论: 基于IVIM的直方图分析有助于脑胶质瘤术前分级, 对临床治疗、预后评估具有一定的价值。

Multiparametric MRI improves the diagnostic performance of breast lesions diagnosed as BI-RADS 4 via ultrasound: a comparison study with Kaiser score

Xiao Yang ,zongqiong sun
江南大学附属医院

Purpose To construct a nomogram combining Kaiser score (KS), synthetic MRI (syMRI) parameters, apparent diffusion coefficient (ADC), and clinical features to better distinguish benign and malignant breast lesions.

Methods From December 2022 to February 2024, 136 patients with 136 histologically confirmed breast lesions classified as BI-RADS 4 via ultrasound (103 malignant and 33 benign) were included in this retrospective study. Breast lesions' KS, ADC, relaxation time of syMRI, maximum axial diameter, and clinical features were statistically analyzed and compared between these two entities. The independent predictors were identified using univariate and multivariate logistic regression analyses and subsequently merged to develop a multiparametric diagnostic model as a nomogram. The resultant area under the curve (AUC), sensitivity, and specificity were compared to those of KS.

Results Old patient age (OR=1.116, 95% confidence interval [CI]: 1.023–1.203, $P=0.017$), high lesions' KS (OR=360.620, 95% CI: 19.233–6761.366, 95% CI: $P<0.001$), low ADC (OR=0.037, 95% CI: 0.002–0.591, $P=0.019$), and low T2 relaxation time (OR=0.914, 95% CI: 0.844–0.990, $P=0.014$) were independent predictors of breast malignancies in this study. Among these four parameters, the KS achieved the highest diagnostic efficacy with an AUC of 0.885. The AUC for this nomogram was 0.982 (95% CI: 0.943–0.997). The four variable combined model was superior to KS by comparing the AUC values ($P=0.001$).

Conclusion A multiparametric model combining patient age, lesions' KS, ADC, and T2 relaxation time was demonstrated with higher diagnostic performance than KS in distinguishing benign from malignant breast lesions classified as BI-RADS 4.

年龄与CT阳性率：癫痫病史新认知 与继发性癫痫的相关性

邹灿
玉林市退役军人医院（玉林市四人民医院）

目的：探讨年龄和癫痫病史对继发性癫痫的影响，为临床诊断和治疗提供依据。

方法：选取癫痫患者300例，年龄在18–75岁之间，其中男性和女性各占一半。所有患者均接受了CT扫描，并记录了病灶的大小和位置。根据患者的年龄和病史，将患者分为不同组别。采用统计学方法分析年龄和癫痫病史与继发性癫痫风险的关系。

结果：研究发现，随着年龄的增长，癫痫患者的CT阳性率明显增加，且有癫痫病史的患者其继发性癫痫的风险也显著高于无癫痫病史的患者。同时，病灶的位置和大小也是评估继发性癫痫风险的重要因素。在控制其他潜在因素（如性别、病灶数量等）后，年龄和癫痫病史与继发性癫痫风险的相关性仍然存在。此外，本研究还发现，继发性癫痫患者的治疗效果明显优于单纯癫痫患者。

结论：年龄和癫痫病史是影响继发性癫痫风险的重要因素。通过提高对年龄和CT阳性率的认知水平，有望为患者提供更为精准的诊断和治疗方案，从而改善其预后。

伴有肛周病变的克罗恩病影像学分析

施婷婷

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨小肠克罗恩病（CD）伴有或不伴有肛周病变CT表现差异，分析克罗恩病生物学行为。

方法：回顾性分析25例于我院治疗并确诊为克罗恩病且在此期间行CT小肠增强检查的患者图像（男性14例，女性11例，年龄范围：16-59岁；平均年龄：33岁）。两名影像诊断医师共评估8个CT特征和4个临床特征，临床资料从Pacs系统及His系统中获取。

结果：25例CD患者，10例（40%）合并有肛周病变，15例（60%）不伴有肛周病变。在病灶部位方面，位于小肠及大肠11例（44%），仅位于小肠13例（52%），仅位于大肠1例（4%）。临床特征方面，10例克罗恩病伴有肛周病变病例9例年龄小于35岁（36%）。钙卫蛋白大于等于1000的为17例（68%），小于1000的8例（32%）。CT特征发现肠壁分层状强化10例（40%），透壁强化10例（40%），分层伴有透壁强化5例（20%）。肠壁轻度增厚7例（28%），中度增厚15例（60%），重度增厚3例（12%）。肠腔狭窄19例（76%），无狭窄6例（24%）。肠壁溃疡9例（36%），无溃疡16例（64%）。伴有内瘘或炎性包块4例（16%），无内瘘或炎性包块21例（84%）。梳齿征18例（72%），无梳齿征7例（28%）。伴有肿大淋巴结11例（44%），无肿大淋巴结14例（56%）。伴有腹盆腔积液10例（40%），不伴有腹盆腔积液15例（60%）。

讨论：伴有肛周病变的克罗恩病例中，通常比较年轻，钙卫蛋白比较高，通常伴有透壁强化、肠腔狭窄、梳齿征。这提示克罗恩病伴有肛周病变通常发生在疾病高活动度期间。

Prediction of sentinel lymph nodes status in patients with breast cancer: Can synthetic MRI provide additional value to conventional MRI and diffusion-weighted imaging?

Xiao Yang ,Zong Qiong Sun

江南大学附属医院

Background: The non-invasive prediction of metastasis in sentinel lymph nodes through quantitative MRI has

emerged as a prominent subject of interest. Synthetic MRI (syMRI) has gained significant relevance as a quantitative MRI technique. This study aims to explore the potential added benefits of syMRI over conventional MRI and diffusion-weighted imaging (DWI) in predicting metastases in sentinel lymph nodes (SLNs).

Methods: One hundred and one breast cancer patients with 101 breast lesions who underwent preoperative MRI including conventional MRI, DWI, and syMRI, were categorized into two groups: with and without metastatic SLNs according to postoperative pathological results. MRI morphological features, DWI and syMRI-derived quantitative parameters of breast tumors were statistically compared between these two entities. Binary logistic regression was utilized to separately develop predictive models for determining the presence of SLNs involvement, using variables that exhibited significant differences. The performance of each model was evaluated through receiver operating characteristic (ROC) curve analysis, including the area under the curve (AUC), sensitivity, and specificity.

Results: Compared to the 54 breast cancer patients without metastatic SLNs, the group of 47 patients with metastatic SLNs had significantly larger maximum axis diameter (MaxAD), higher proton density (PD) values, lower apparent diffusion coefficient (ADC) values (all $p < 0.05$). Moreover, the prediction model with conventional and DWI parameters (MaxAD+ADC) yielded an AUC of 0.71, with a sensitivity of 78.72% and specificity of 51.85%; After adding syMRI-derived PD to the model (PD+MaxAD+ADC), the significantly improved AUC increased to 0.86 ($p = 0.002$), with a sensitivity of 80.85% and specificity of 81.50%.

Conclusions: Together with conventional MRI and DWI, syMRI can offer additional value to enhance the predictive performance in determining SLNs status for breast cancer patients before surgeries.

Assessment of Transplant Renal Artery Stenosis with Non-Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Angiography: Comparison with Digital Subtraction Angiography

Liang Pan ,Jie Chen,Wei Xing

Third Affiliated Hospital of Soochow University/First People's Hospital of Changzhou

Objectives Early diagnosis of transplant renal artery stenosis (TRAS) is crucial for salvaging kidney function and improving patient prognosis. The purpose of this study was to evaluate image quality of non-contrast-enhanced MR angiography (NCE-MRA) and the value of NCE-MRA in evaluating TRAS compared to DSA.

Materials and Methods In 60 patients with TRAS confirmed by DSA, the degree of TRAS was assessed using balanced triggered angiography non-contrast-enhanced (B-TRANCE) MR angiography and was compared with that of DSA. Image quality for NCE-MRA was assessed independently by two radiologists. The Wilcoxon signed-rank test was used to compare NCE-MRA with DSA in assessing TRAS degree. Specificity, sensitivity, accuracy, positive-predictive value (PPV), and negative-predictive value (NPV) of NCE-MRA for the detection of marked ($\geq 50\%$) TRAS were calculated.

Results The image quality of NCE-MRA based on the B-TRANCE technology of transplanted renal arteries

was sufficient (excellent in 81.67%, good in 8.33%, moderate in 6.67%, and non-diagnostic in 3.33%) and had a high inter-observer reproducibility ($Kappa = 0.836$). DSA helped identify severe, moderate, and mild stenosis in 6, 32, and 22 arteries, respectively. No significant difference in the extent of TRAS between NCE-MRA and DSA were observed ($P = 0.317$). The specificity, sensitivity, accuracy, PPV, and NPV of NCE-MRA in detecting marked ($\geq 50\%$) TRAS were 90.91%, 100%, 96.55%, 94.74%, and 100%, respectively.

Conclusion NCE-MRA based on B-TRANCE technology has shown promising consistency with DSA in evaluating TRAS and yielding high sensitivity, specificity, and accuracy in assessing the severity of TRAS.

3.0TmDixon非增强压缩感知冠状动脉磁共振血管成像 定量评估冠状动脉狭窄的诊断价值研究

马敬吉、尚佳、王馨蕊、杨本强
中国人民解放军北部战区总医院

目的：本研究旨在以冠状动脉CT扫描血管造影术（coronary computed tomography angiography, CCTA）为参考标准，定量评估冠状动脉磁共振血管造影（coronary magnetic resonance angiography, CMRA）检测显著冠状动脉狭窄（ $\geq 50\%$ ）的诊断效能。

材料和方法：本研究前瞻性纳入了150名临床怀疑患有冠心病（coronary artery disease, CAD）的患者，所有患者均完成CCTA和3.0T非增强压缩感知敏感度编码（compressed sensing-sensitivity coding, CS-SENSE）Dixon水脂分离CMRA。根据血管的信号强度分布，通过CMRA的定量分析（quantitative analysis, QA）评估管腔狭窄。CMRA-QA的狭窄百分比计算公式为 $[1 - (SIR_{min}/SIR_{ref})] \times 100\%$ ，其中， SIR_{min} 是狭窄部位的信号强度比值， SIR_{ref} 是参考部位的信号强度比值（以主动脉根部的信号强度校正）。比较CMRA-QA与视觉评估检测显著冠状动脉狭窄（ $\geq 50\%$ ）的诊断准确性。并评价CMRA-QA和CCTA检测狭窄百分比的一致性。

结果：150名患者成功完成CCTA和CMRA图像采集。于45/150名患者，79/450支血管，120/1340个节段检测到 $\geq 50\%$ 的冠状动脉狭窄。基于节段水平分析，CMRA-QA和视觉评估检测显著冠状动脉狭窄（ $\geq 50\%$ ）的曲线下面积（area under the curve, AUC）分别为0.94（95%CI: 0.90-0.98）和0.94（95%CI: 0.89-0.98）。基于血管水平，CMRA-QA和视觉评估检测显著冠脉狭窄的AUC分别为0.92（95%CI: 0.88-0.96）和0.90（95%CI: 0.85-0.95）。基于患者水平，CMRA-QA和视觉评估检测显著冠脉狭窄的AUC分别为0.88（95%CI: 0.83-0.94）和0.89（95%CI: 0.84-0.95）。CMRA-QA检测显著冠脉狭窄在患者水平的敏感性、特异性、阳性预测值（positive predictive value, PPV）、阴性预测值（negative predictive value, NPV）和诊断准确性分别为80%、82%、66%、91%和81%。基于患者、血管和节段水平分析，CMRA-QA和CCTA诊断狭窄百分比的一致性较好，组内相关系数（interclass correlation coefficient, ICC）分别为0.83（95%CI: 0.77-0.88）、0.83（95%CI: 0.80-0.86）和0.84（95%CI: 0.83-0.86）（ $P < 0.001$ ）。并且，CMRA-QA诊断显著狭窄具有高度的观察者间和观察者内可靠性，基于节段水平的Kappa值均为0.93，基于血管水平的Kappa值均为0.91，基于患者水平的Kappa值分别为0.85和0.86。

结论：CMRA-QA和CCTA诊断冠状动脉狭窄百分比的一致性较好。CMRA-QA基于血管和节段水平检测显著冠状动脉狭窄（ $\geq 50\%$ ）的诊断准确性优于视觉评估，且具有高度的观察者间和观察者内可重

复性。表明CMRA-QA可以更客观地解释CMRA检测显著冠脉狭窄的结果，是一种有前途的磁共振定量评估冠状动脉狭窄的方法。

Association Study on Abdominal Aortic Hemodynamic Parameters Based on 4D-Flow MRI with Renal Function in Chronic Kidney Disease

Qinling Zong, Liang Pan, Wei Xing

Third Affiliated Hospital of Soochow University

Objective: To explore the correlation between renal function and abdominal aortic hemodynamic parameters based on 4D-Flow MRI in patients with chronic kidney disease (CKD).

Methods: A prospective study was conducted on 85 patients diagnosed with CKD at Third Affiliated Hospital of Soochow University between March 2021 and September 2023, as well as 14 volunteers without kidney injury. According to the estimated glomerular filtration rate (eGFR), the subjects were divided into the CKD1-3 group ($n = 42$), the CKD4-5 group ($n = 43$), and the control group ($n = 14$). All subjects underwent 4D-Flow MRI examination of the abdominal aorta. The 4D-Flow MRI data was analyzed with post-processing software CVI 42, measuring pulse wave velocity (PWV), blood flow, peak velocity, mean velocity, maximal wall shear stress (maximal WSS), and mean wall shear stress (mean WSS) at the proximal plane (Plane_1), the celiac trunk opening plane (Plane_2), the superior mesenteric artery opening plane (Plane_3), the higher renal artery opening plane (Plane_4) and the abdominal aorta near bilateral iliac bifurcation plane (Plane_5) of the abdominal aorta. Univariate analysis of variance and non-parametric Kruskal-Wallis test were used to compare the differences in 4D-Flow MRI hemodynamic parameters among the three groups, $P < 0.05$ was considered as statistically significant difference. Spearman's correlation coefficient was used to analyze the correlation between 4D-Flow MRI hemodynamic parameters and eGFR. To avoid excluding variables that may affect eGFR, single-factor linear regression was performed for variables with a difference of $P < 0.1$ among the three groups. The multicollinearity among statistically significant independent variables was identified by collinearity diagnosis ($Tol < 0.2$, $VIF > 5$), and eliminated through principal component analysis (PCA). The independent influencing factors that affect eGFR were analyzed through multifactorial linear regression based on extracted principal components. Based on independent factors that influence eGFR, the model was developed to differentiate between the control group and CKD1-3 group, the control group and CKD4-5 group, the CKD1-3 group and CKD4-5 group, respectively. The test efficacy of the model was evaluated by plotting the subject operating characteristic (ROC) curve and calculating the area under the ROC curve (AUC).

Results: 1. There are significant differences in abdominal aortic PWV, mean velocity of Plane_2 and Plane_3, maximal WSS of Plane_1 to Plane_5, and mean WSS of Plane_1 to Plane_3 among the three groups (all $P < 0.05$). Compared to the control group, both the CKD1-3 group and CKD4-5 group showed significantly increased abdominal aortic PWV and significantly reduced mean velocity, maximal WSS, and mean WSS (all $P < 0.05$). 2. Abdominal aortic PWV was mildly negatively correlated with eGFR ($\rho = -0.381$, $P < 0.001$). Blood flow of Plane_3, mean velocity of Plane_2 and Plane_4, maximal WSS of Plane_4, mean WSS of Plane_1, Plane_2, and Plane_4 was mildly positively correlated with eGFR ($\rho = 0.211$, 0.241 , 0.236 , 0.268 , 0.319 , 0.294 , 0.312 , 0.272 ,

respectively, all $P < 0.05$). Maximal WSS of Plane_1 to Plane_3, mean WSS of Plane_3 was moderately positively correlated with eGFR ($\rho = 0.443$ 、 0.455 、 0.469 、 0.421 , respectively, all $P < 0.05$). 3. The results of single-factor linear regression analysis of eGFR based on 4D-Flow MRI hemodynamic parameters of abdominal aorta showed that the effects of age, mean arterial pressure, abdominal aortic PWV, blood flow of Plane_3, mean velocity of Plane_2 to Plane_4, maximal WSS of Plane_1 to Plane_5, and mean WSS of Plane_1 to Plane_4 had statistically significant effect on eGFR (all $P < 0.05$). 4. Principal component analysis (PCA) was applied to address multicollinearity among mean velocity, maximal WSS, and mean WSS ($Tol < 0.2$, $VIF > 5$). As a result, two principal components (PC) were identified, with PC-1 representing mean velocity of the supra-renal abdominal aorta, and PC-2 representing WSS of the abdominal aorta. 5. The results of multifactorial linear regression analysis based on principal components showed that after adjusting for age, mean arterial pressure, abdominal aortic PWV, and PC-2 were independent influencing factors of eGFR (all $P < 0.05$). 6. A model was created by combining mean arterial pressure, abdominal aortic PWV, and PC-2 to differentiate between the control group and CKD1-3 group, the control group and CKD4-5 group, and the CKD1-3 group and CKD4-5 group. The area under the ROC curve (AUC) for the Model was 0.910, 0.985, and 0.734, respectively (all $P < 0.001$).

Conclusions: 1. It is feasible to apply 4D-Flow MRI for quantitative evaluation of abdominal aortic compliance in patients with CKD. 2. There is an independent correlation between renal function and abdominal aortic hemodynamic parameters based on 4D-Flow MRI in patients with CKD, and reduced abdominal aortic compliance is an important influencing factor in the progression of CKD. 3. Abdominal aortic hemodynamic parameters based on 4D-Flow MRI can help to identify the presence and extent of renal impairment.

磁共振肝脏增强动脉期呼吸伪影的影响因素探讨

秦智

东南大学附属中大医院

目的：探讨患者在行肝脏MRI增强成像时，动脉期图像呼吸伪影产生影响的因素。

方法：回顾性收集我院2020年12月至2022年5月行普美显（Gd-EOB-DTPA）及钆喷酸葡胺（Gd-DTPA）增强MRI的200例患者，影像资料均由西门子vida 3.0T扫描获得。动脉期图像按呼吸伪影的严重程度分为（无及轻度，中重度），患者临床资料按年龄段、来源、有无既往腹部MRI检查进行分组，采用卡方检验比较动脉期图像呼吸伪影率在各因素水平间的差异，以及使用不同对比剂对动脉期图像伪影的影响。

结果：差异性分析显示，不同年龄段间动脉期伪影率无统计学意义（ $P > 0.05$ ），不同患者来源间动脉期图像伪影率有统计学意义，（ $\chi^2 = 11.69$, $P < 0.05$ ），其中介入科伪影率显著高于肿瘤科，但与其它科室以及其它科室之间均无统计学差异。动脉期图像伪影率在有无既往检查间统计极其显著（ $\chi^2 = 10.42$, $P < 0.001$ ），无既往检查发生伪影的可能性是有既往检查的3.5倍。

讨论：在肝脏MRI增强动脉期伪影率的影响因素中，患者的年龄、不同钆对比剂的使用未见明确相关性，也不是其独立影响因素。在患者来源和既往MRI检查的这两个组别间，动脉期伪影发生率存在显著差异，说明患者来源和既往腹部MRI检查是磁共振肝脏增强动脉期呼吸伪影的影响因素。

多模态磁共振成像技术在鉴别脑肿瘤放射性坏死及肿瘤复发中的诊断价值及效能分析

吕晓琼、沈文荣
江苏省肿瘤医院

目的：探讨各新型磁共振检查技术对脑肿瘤放疗后所致放射性脑损伤及肿瘤复发的鉴别及诊断价值；通过比较DTI、Perfusion MR、MRS各检查技术的诊断敏感性、特异性来进一步指导临床应用，为临床制定诊疗计划提供依据。

方法：34例胶质瘤术后复发和25例放射性坏死患者采用多模态成像技术，包括常规MRI、DTI、PWI及MRS技术，分别测量各成像技术参数，利用两样本t检测和受试者工作特征曲线（ROC）分析各参数，筛查各检查技术的最佳诊断参数。

结果：FA值、rCBF、rCBV、Cho/NAA、Cho/Cr两组间比较均有统计学意义($P < 0.05$)。以Youden指数最大值作为诊断临界点，FA值、rCBF、rCBV、Cho/NAA、Cho/Cr诊断胶质瘤术后复发的敏感度及特异度分别为70.6%、97.1%、91.2%、91.2%、82.4%及64%、100%、100%、96%、72%。

结论：DTI、PWI及MRS在鉴别胶质瘤术后复发及放射性坏死诊断中各有其重要价值，PWI诊断性能优于DTI及MRS。

Rapid quantification of epicardial adipose tissue volume based on magnetic resonance imaging for predicting coronary artery disease

马敬吉、王馨蕊、尚佳、杨本强
中国人民解放军北部战区总医院

Purpose: To evaluate epicardial adipose tissue volume index (EATVI) for predicting coronary artery disease (CAD) using magnetic resonance images.

Methods: This study prospectively included 41 patients with CAD and 41 without CAD, all of whom underwent both coronary CT angiography (CCTA) and CMR imaging. CAD patients were classified into two groups based on the degree of coronary stenosis: significant (stenosis $\geq 50\%$, $n = 25$) and non-significant ($n = 16$). Semi-automatic segmentation of pericardial fat was used to quantify epicardial adipose tissue volume (EATV). EATVI as well as epicardial adipose tissue thickness and the cardiac function indexes were also measured. Intra- and inter-observer consistency was evaluated, and inter-group differences in the measured parameters were compared. Logistic regression and multiple regression analyses were used to screen for risk predictors for CAD occurrence. The diagnostic efficacy of the predictors was assessed using ROC curve.

Results: Intra- and inter-observer agreement was good ($ICC > 0.83$). EATVI was significantly higher in CAD

patients than in those without CAD ($P < 0.001$). Additionally, EATVI was higher in patients with significant CAD compared to those with non-significant CAD ($P < 0.01$). EATVI remained independently associated with CAD using multiple regression analysis. The diagnostic efficacy of a combination of EATVI and EAT thickness for CAD was excellent (AUC of 0.990, 95% CI: 0.977–1.00, $P < 0.001$).

Conclusions: In this study, EATVI was demonstrated to be an independent predictor of CAD. It may serve as a novel non-invasive index for improving the diagnosis and efficacy evaluation of CAD.

颅内静脉和静脉窦血栓形成急诊影像诊断的漏诊及误诊分析

王凯、顾洪炳、姜新宇
南京医科大学附属无锡人民医院

目的：为提高急诊颅内静脉和静脉窦血栓形成影像诊断准确率，减少漏诊及误诊，以期临床及时提供决策依据，从而指导治疗，改善患者预后。

方法：收集2021年8月–2023年7月间在我院诊断为颅内静脉和静脉窦血栓形成的32例患者的急诊就诊、住院治疗期间所有临床及影像资料。回顾性分析所有患者的急诊及住院期间治疗前后临床及影像学检查资料，包括CT平扫及CTA血管成像，多参数磁共振成像（mp-MRI）检查包括T1WI、T2WI、DWI、T1WI增强扫描、2D TOF或增强MRV，总结漏诊或误诊的原因。

结果：32例颅内静脉和静脉窦血栓形成的病例，急诊时诊断漏诊或误诊颅内静脉和静脉窦血栓形成的病例15例。急诊影像学初步检查均采用CT平扫，4例初诊为蛛网膜下腔出血，2例初诊为枕部亚急性硬膜下血肿，2例初诊为额顶枕叶脑出血，2例初诊为颞枕叶脑出血破入脑室，5例急诊颅脑CT未见明显异常者，因临床神经功能缺失症状明显，急诊CTA检查亦未见明显异常。住院过程中进一步完善mp-MRI检查，15例急诊检查漏诊、误诊的颅内静脉和静脉窦血栓形成患者，行MR平扫（T1WI、T2WI、DWI）确诊颅内静脉和静脉窦血栓形成11例；4例MR平扫漏诊误诊者，经T1WI增强扫描或增强MRV确诊，其中2D TOF漏诊2例。头颅MRI平扫表现为颅内静脉及静脉窦内T1WI及T2WI高低混杂信号影，7例DWI表现为静脉及静脉窦内高低混杂信号，T1WI增强、CE-MRV及2例2D-TOF表现为静脉及静脉窦内不规则节段性或弥漫性充盈缺损；其他征象有脑实质出血、梗死、脑肿胀、蛛网膜下腔出血、脑室内出血等。15例患者经抗凝、抗血小板治疗，监测凝血常规，治疗前后行mp-MRI检查，颅内静脉及静脉窦内充盈缺损有不同程度减少。

结论：总结急诊影像学检查对颅内静脉和静脉窦血栓形成漏诊及误诊的原因，主要有两点：一、对非创伤性出血尤其是静脉性出血缺乏足够的认识，对于不明原因的脑室内出血，要考虑到是否有静脉血栓形成的可能；二、合理安排影像检查策略，尤其是mp-MRI检查有助于提高颅内静脉和静脉窦血栓形成影像诊断效率。

基于深度学习对肥胖患者行低剂量CCTA成像的应用价值

杨程

南京明基医院

目的：探讨基于深度学习重建算法对肥胖患者行低剂量冠状动脉CTA（CCTA）成像的应用价值。

资料与方法：纳入BMI $\geq 28\text{kg/m}^2$ 人群行冠状动脉CTA检查患者100例，随机分为对照组跟研究组，每组50例。对照组采用常规管电压120kV及对比剂剂量（BMI $\times 1.5$ ）；研究组采用低管电压100kV及低对比剂剂量（BMI $\times 1.5 \times 0.8$ ），两组采用前瞻性心电门控触发自动扫描，触发点设在降主动脉，触发阈值设为200HU，达到阈值后根据心率快慢及心功能情况延迟1.5s–3.5s开始扫描。扫描范围为气管分叉下2cm至膈肌水平，左右各大于心缘两侧10~20mm，并进行层厚0.625 mm，层间距0的ASiR-V50%重建及DLIR-H重建。CCTA主观图像质量评价：依据国际心血管CT学会（SCCT）冠状动脉分段标准，两名5年以上的心血管CTA工作经验的主治医师以上的医生分别对每段血管进行评分按照5分法对各组的图像质量进行评价：1分为图像质量极差，严重运动伪影，管腔无法评估；2分为图像质量不佳，运动伪影较重或噪声大，影响管腔评估；3分为有运动伪影或较明显噪声，但不影响管腔评估；4分为有轻微运动伪影或少量噪声，不影响诊断；5分为图像质量佳，冠状动脉连续完整，边缘清晰、锐利，极少或完全无运动伪影，无明显噪声。CCTA客观图像质量评价：测量A、B两组中ASiR-50%、DLIR-H重建后图像的主动脉根部噪声，分别测量A、B两组中ASiR-50%、DLIR-H重建后图像的主动脉根部、左主干、三支冠状动脉近段CT值，测量时ASIR-V（50%）及DLIR-H两组图像所测范围大小一致，主动脉根部的测量面积为血管截面面积的2/3，冠状动脉测量的直径 $> 1.5\text{mm}$ ，测量时避开血管壁、钙化及非钙化斑块，每个数据测三次，结果取平均值。以主动脉根部邻近脂肪组织的CT值作为背景CT值、SD值为背景噪声，以主动脉根部SD值为图像噪声。分别计算血管的信噪比（SNR）和对比噪声比（CNR）， $\text{SNR} = \text{管腔强化CT值} / \text{管腔SD}$ ； $\text{CNR} = (\text{管腔强化CT值} - \text{背景CT值}) / \text{背景SD}$ 。

结果：客观评价：两组的DLIR-H组噪声（SD）均低于ASIR-V组，信噪比（SNR）、对比噪声比（CNR）均高于ASIR-V组，差异具有统计学意义（ $P < 0.005$ ），两组DLIR-H进行比较发现，主动脉根部的噪声，研究组均高于对照组，比较有统计学差异（ $P > 0.05$ ），两组CNR比较均无统计学差异（ $P > 0.05$ ），此外两组在主动脉根部的SNR分别为研究组 26.5 ± 6.0 、对照组 25.0 ± 5.7 ，研究组高于对照组，比较无统计学差异（ $P > 0.05$ ），反应了虽然降低管电压后图像的噪声有所增加，但图像客观质量并没有降低，达到了120kV常规管电压相同的图像效果。主观评价：DLIR-H组主观图像质量评分明显高于ASiR-V组，比较有统计学差异（ P 均 < 0.05 ）。2名医师评价图像质量的一致性较高（ $\text{Kappa} = 0.69$ ， $P < 0.05$ ）。研究组（ $3.3 \pm 1.1\text{mSv}$ ）较对照组（ $4.2 \pm 1.2\text{mSv}$ ）的辐射剂量降低约21%。

结论：肥胖患者在100kV低管电压下行CCTA检查具有可行性，并可有效降低辐射剂量及对比剂用量，且DLIR-H具有最高主观评分，图像客观评价指标较ASIR-V优越。

3.0TMR动态增强扫描在乳腺癌早期诊断中的影像学特征分析及诊断效能研究

邓婕、王娜琴
南京明基医院

目的：研究3.0TMR动态增强扫描在乳腺癌早期诊断中的影像学特征分析及诊断效能。

方法：回顾性分析2020年1月至2023年1月我院收治的女性乳腺疾病患者96例，根据病理诊断结果分为乳腺癌组（n=63例）和良性病变组（n=33例）。所有患者均为女性，均接受病理诊断、横断位T1WI、抑脂T2加权成像（fs-T2WI）、DCE扫描，观察影像学特征，比较诊断效能。

结果：1.诊断效能：病理学诊断中确诊为乳腺癌共63例，良性病变33例。3.0TMR动态增强扫描诊断中乳腺癌共63例，良性病变33例，其中真阳性62例，真阴性32例。3.0TMR动态增强扫描的敏感度、特异度、准确度与病理学诊断比较无显著差异，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。2.在良恶性乳腺癌的病灶TIC分型比较：乳腺癌组的TIC分型主要为Ⅱ型19（30.16%）例、Ⅲ型40（63.49%）例；乳腺良性病变组的TIC分型主要为Ⅰ型25（75.76%）例、Ⅱ型6（18.18%）例。可见乳腺癌组与良性病变组在强化类型比较上有显著差异，差异有统计学意义（ $P>0.05$ ）。3.图像特征中：乳腺癌组共63例，其中病理类型包括浸润导管癌44（69.84%）例、原位导管癌4（6.35%）例、浸润小叶癌3（4.76%）例、导管内癌5（6.35%）例、混合肿瘤7（11.11%）例。良性病变组33例，其中包括纤维腺瘤14（42.42%）例、叶状囊性肉瘤5（15.15%）例、炎性增生9（27.27%）例、乳头状瘤2（6.06%）例、管状腺瘤1（3.03%）例、其他2例。扫描图像病灶形状不规则、血管影增多、分解模糊、毛刺征、强化不均匀，且乳腺癌组明显高于良性病变组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论：3.0TMR动态增强扫描在乳腺癌早期诊断中能够清晰的显示病灶形态特征以及强化形式，并且还具有较高的敏感度、特异度和准确度，可为临床上乳腺癌的早期诊断和治疗提供详细的参考依据。

Star-VIBE序列条纹伪影分析及其优化策略

季丽雅
南京明基医院

目的：探讨Star-VIBE序列条纹伪影的形成机制及优化策略。

材料和方法：收集47例病例进行增强后的Star-VIBE序列扫描，其中完成相位编码数（radial views）依次为320、640、960、1280、1600的序列扫描患者26例，完成视野（field of view, FOV）依次为260mm²、320mm²、380mm²、440mm²的序列扫描患者21例。定性评估不同相位编码数之间、不同FOV之间的条纹伪影严重程度。定量评估不同相位编码数之间、不同FOV之间图像的信噪比（Signal to noise ratio, SNR）、软组织对比噪声比CNR软组织（Contrast noise ratio, CNR）和增强对比噪声比CNR增强。

结果：定性评估中，相位编码数增加，图像条纹伪影减少（ $H=83.022$, $P=0.000$ ）；FOV增加，图像条纹伪影减少（ $H=61.076$, $P=0.000$ ）。定量评估中，相位编码数增加，图像整体质量提高（SNR、CNR增

强 $Z=-3.205$, $P=0.001$), 但是CNR软组织无差异; 同样的, FOV增加, 图像质量提高(SNR、CNR增强 $Z=-3.205$, $P=0.001$), CNR软组织无差异。

结论: Star-VIBE序列在胸部扫描中会产生条纹伪影, 通过增加相位编码数或者增大FOV可以减少伪影, 提高图像质量。

MRI、螺旋CT诊断甲状腺微小癌的临床价值对比

吴梦婕

江苏省肿瘤医院

目的: 探讨磁共振成像(MRI)、螺旋CT诊断甲状腺微小癌的临床价值。

方法: 在江苏省肿瘤医院2017年1月至2019年1月期间诊治的疑似甲状腺微小癌患者中选取125例作研究对象, 以手术病理学检查结果作为金标准, 并回顾性分析本组患者术前MRI、螺旋CT表现, 比较MRI、螺旋CT对甲状腺微小癌的诊断准确度、特异度、敏感度差异。

结果: MRI对本组甲状腺微小癌诊断准确度97.6%、特异度95.7%、敏感度98.0%均高于CT的88.8%、70.8%、93.1%, 前两者比较差异有统计学意义、后者比较无统计学差异($\chi^2=7.637$ 、 5.122 、 2.958 , $P=0.006$ 、 0.024 、 0.085)。

结论: MRI诊断甲状腺微小癌的临床价值显著, 在诊断准确度、特异度与敏感度方面均优于螺旋CT, 可借鉴。

CT 薄层影像特征制定的肺结节分级评估系统 区分良恶性肺结节的应用价值

刘海玲

滨海县人民医院

目的: 探究CT薄层影像特征优化的肺结节分级评估系统孤立性肺结节(SPN)良恶性的应用价值。探究基于CT肺结节影像特征, 优化现有Lung-RADS 1.1分级系统, 用于日常肺结节影像诊断报告。并进一步基于优化后Lung-RADS分级系统(mLung-RADS), 联合相关临床科室及相关部门, 建立肺结节临床管理体系, 并对患者进行分级分类管理, 优化基层医院对肺结节管理流程, 做到对早期肺癌的早筛早诊, 同时避免良性结节过度诊疗引起的恐慌与医疗浪费。

方法: 回顾性分析我院2018年9月至2020年7月确诊的122例SPN患者的临床资料。采用非增强胸部CT, CT图像在薄层(建

层厚0.625mm)横轴面基础上重建矢状面和冠状面基础上, 纳入除大小、密度外的其他影像学征象的优化Lung-RADS评估体系, 并以病理诊断结果为“金标准”, 分析其准确性、敏感度及特异度, 并通过Kappa检验分析其与病理诊断结果的一致性。

结果: 病理诊断证实良性SPN 56例, 占45.9%(56/122), 多为不典型增生及错构瘤, 占28.6%(16/56), 恶性SPN 66例, 占

54.1%(66/122),多为腺癌及鳞癌;肺结节分级标准分类2级31例、3级29例、4A级9例、4B级53例;肺恶性结中,空泡征、宝石征、肿瘤血管征、毛刺征的发生率明显高于肺良性结节(均 $P < 0.05$),而病灶周围有卫星病灶的发生率明显低于肺良性结节($P < 0.05$);将肺结节分级标准中3级及以下归为阴性结节,4级及以上归为阳性结节,诊断准确率为90.2%。肺结节分级标准诊断肺良性结节与病理结果表现出了较好的一致性(Kappa=0.803),以肺结节分级标准诊断肺良性结节的结果与“金标准”(病理诊断结果)比较,得到的敏感度87.9%(58/66)和特异92.9%(52/56)。

结论:影像诊断时,合理利用基于CT薄层影像特征优化的肺结节分级评估系统能有效地分类CT筛查出的肺结节,较好区分SPN的良恶性。我县是具有120万居民的大县,病患众多,该技术目前主要应用于我院肺结节影像诊断及临床早癌筛查管理中。2022年我县新开展全民低剂量胸部CT体检筛查,该技术的推广有利于全县人民在肺癌筛查中,提高肺癌筛查的阳性预测值而不增加假阴性的结果,降低了胸部CT筛查次数,提高早癌的诊断率,降低晚期肺癌的死亡率。并预构建我县肺癌风险预测模型,助力中国人群肺结节管理。

结论:影像诊断时,合理利用基于CT薄层影像特征优化的肺结节分级评估系统能有效地分类CT筛查出的肺结节,较好区分SPN的良恶性。我县是具有120万居民的大县,病患众多,该技术目前主要应用于我院肺结节影像诊断及临床早癌筛查管理中。2022年我县新开展全民低剂量胸部CT体检筛查,该技术的推广有利于全县人民在肺癌筛查中,提高肺癌筛查的阳性预测值而不增加假阴性的结果,降低了胸部CT筛查次数,提高早癌的诊断率,降低晚期肺癌的死亡率。并预构建我县肺癌风险预测模型,助力中国人群肺结节管理。

结论:影像诊断时,合理利用基于CT薄层影像特征优化的肺结节分级评估系统能有效地分类CT筛查出的肺结节,较好区分SPN的良恶性。我县是具有120万居民的大县,病患众多,该技术目前主要应用于我院肺结节影像诊断及临床早癌筛查管理中。2022年我县新开展全民低剂量胸部CT体检筛查,该技术的推广有利于全县人民在肺癌筛查中,提高肺癌筛查的阳性预测值而不增加假阴性的结果,降低了胸部CT筛查次数,提高早癌的诊断率,降低晚期肺癌的死亡率。并预构建我县肺癌风险预测模型,助力中国人群肺结节管理。

Combination of clinical-laboratory data and contrasted-enhanced CT parameters for predicting perineural invasion in gallbladder carcinoma

Lu Chen¹, Yang Zhou¹, Xun Xu¹, Hui Zhang^{2,3}, Xuan Xiao⁴, Chang-Xian Li^{2,3}, Wei You^{2,3}, Hai-Bin Shi⁵, Xi-Sheng Liu¹, Fei-Yun Wu¹, Xiang-Cheng Li^{2,3}, Fei-Peng Zhu¹

1. Department of Radiology, The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

2. Hepatobiliary center, The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University,

3. Key Laboratory of Liver Transplantation, Chinese Academy of Medical Sciences

4. Department of Pathology, The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

5. Department of Interventional radiology, The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Objective: To investigate the utility of combining clinical-laboratory and contrasted-enhanced tomography (CECT) parameters for the preoperative evaluation of perineural invasion (PNI) in gallbladder carcinoma (GBC).

Materials and Methods: A total of 138 patients with GBC (male/female, 56/82; age, 64.3 ± 9.6 years), were divided into PNI positive (n=64) and PNI negative groups (n=74), based on post-surgical pathological analysis. Clinical-laboratory characteristics (demographic information, liver function indicators and tumor markers) and CECT parameters (tumor type, carcinoma thickness, gallbladder stone, invasion of gallbladder neck or cystic duct, clinical T stage and N stage) were collected and compared between two groups. Binary logistic regression analysis, receiver operating characteristic curves analyses and Delong test were used in further statistical analyses.

Results: The gender, liver function indicators (AST, ALT, ALP, GGT, TBIL), tumor makers (AFP and CA19-9), tumor type, clinical T stage, and invasion of gallbladder neck or cystic duct significantly differed between PNI positive and negative groups. Male, GGT and invasion of gallbladder neck or cystic duct were independent predictive factors for GBC with PNI. Combination of male and invasion of gallbladder neck or cystic duct showed the best diagnostic performance (AUC, 0.780; Sensitivity, 78.1%; Specificity, 63.5%; PPV, 64.9%; HPV, 77.0%) than

that of individual parameters.

Conclusion: Male, GGT and invasion of gallbladder neck or cystic duct are potential predictive biomarkers for the PNI of GBC. The combination of male and invasion of gallbladder neck or cystic duct, as detected by contrast-enhanced CT, effectively predicts PNI in GBC.

基于CT血管成像的左心房心外膜脂肪及冠周脂肪参数 对房颤射频消融术后复发的预测价值

李晓乐

徐州医科大学附属医院

目的：基于冠状动脉CT血管成像（coronary computed tomography angiography, CCTA）探讨左心房心外膜脂肪及冠周脂肪与房颤患者射频消融术（radiofrequency catheter ablation, RFCA）后复发的相关性。

方法：回顾性分析我院2018年10月至2022年10月首次且成功行RFCA手术的患者，测量左心房心外膜脂肪及冠周脂肪相关影像参数，并于初始治疗后1、3、6、12个月定期随访，采集患者一般临床资料，依照术后3个月至1年内复发情况，将患者分为复发组和未复发组，对比分析两组患者临床及影像资料。

结果：共纳入325例患者，复发组79例，未复发组256例，2组患者左心房心外膜脂肪体积（LA-EATV）、左心房心外膜脂肪密度（LA-EATD）、左回旋支周围脂肪衰减指数（LCX-FAI）、三酰甘油-葡萄糖（TyG）指数、甘油三脂及肌酐差异均有统计学意义，复发组患者LA-EATV、LA-EATD、LCX-FAI、TyG指数显著高于未复发组（ $P < 0.001$ ），多因素 logistic 回归分析结果显示：LA-EATV、LA-EATD、LCX-FAI、TyG指数为房颤术后复发的独立危险因素。受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线分析结果显示，LA-EATV、LA-EATD、LCX-FAI、TyG指数预测房颤术后复发最佳阈值为21.7cm³、-79.5HU、-82.5HU、8.625，四者联合曲线下面积为0.792。

结论：LA-EATV、LA-EATD、LCX-FAI及TyG指数可有效预测房颤射频消融术后复发，四者联合预测价值更高。

低管电压和低对比剂联合IMR技术 在椎动脉V3段3DCTA中的可行性研究

蔡武、杨君琳、翟笃昌、崔曼曼、周秀智、刘蓉、范国华

核工业总医院（苏州大学附属第二医院）

目的：探讨低管电压自动管电流调节(ATCM)和低对比剂浓度、剂量及注射速率联合全模型迭代重建(IMR)技术在椎动脉V3段三维CT血管成像(3DCTA)中的可行性。

方法：选取本院临床怀疑上颈椎、颅颈交界区病变而行颈部椎动脉V3段3DCTA 的患者60例，采用随机数字表法将患者分成 A、B两组，每组各30例。A 组采用80kV、平均管电流为50mAs的 ATCM 技

术, 25mL注射速率 为3mL/s的对比剂碘海醇(碘含量300mg/mL)联合IMR 技术进行检查; B组采用120kV、150mAs固定管 电流, 50mL注射速率为5mL/s的对比剂碘帕醇(碘含量370mg/mL)联合滤波反投影(FBP)重建技术进行检 查。测量并比较两组CT 值、噪声、信噪比(SNR)、对比噪声比(CNR)、图像敏感度(FOM), 并对所得图像的质 量进行评价。记录CT 容积剂量指数(CTDIvol)及剂量长度乘积(DLP), 计算有效剂量(ED)。

结果: 两组图像椎动脉的CT值比较差异无统计学意义($P>0.05$); 但 A 组噪声小于B组($P<0.05$), A 组 SNR、CNR及FOM均大于B组($P<0.05$)。两组图像质量 $[(4.78 \pm 0.41)$ 分vs. (4.85 ± 0.35) 分]均满足临床诊断要求。图像质量主观评价差异无统计学意义($P>0.05$)。A 组CTDIvol、DLP、ED均低于B组($P<0.05$)。A、B组对比剂碘摄入量分别为7.5、18.5g, 对比剂碘流率分别为0.9、1.85mg/s, 与B组比较, A 组碘摄入量及碘流率分别下降了 59.5%、51.4%。

结论: 低管电压ATCM和低对比剂浓度、剂量及注射速率联合IMR 技术不仅可保证椎动脉V3段3DCTA 图像质量, 也减少了患者所接受的辐射剂量, 降低了对比剂碘摄入量及碘流率。

Low Dose Iodinated Contrast Material and Radiation for Virtual Monochromatic Imaging in Craniocervical Dual-Layer Spectral Detector Computed Tomography Angiography: A Prospective and Randomized Study

Wu Cai ,Xiuzhi Zhou,Manman Cui,Yan Liu,Duchang Zhai,Guohua Fan
Second Affiliated Hospital of Soochow University

Objectives: To investigate the feasibility of virtual monochromatic imaging (VMI) of dual-layer spectral detector computed tomography (SDCT) to reduce iodinated contrast material (CM) and radiation dose in craniocervical computed tomography angiography (CTA).

Materials and Methods: A total of 280 consecutively selected patients performed craniocervical CTA with SDCT were prospectively selected and randomly divided into four groups (A, DoseRight index (DRI) 31, iopromide 370mgI/mL, volume 0.8 mL/kg; B, DRI 26, iopromide 370mgI/mL, volume 0.4 mL/kg; C, DRI 26, ioversol 320mgI/mL, volume 0.4 mL/kg; D, DRI 26, iohexol 300mgI/mL, volume 0.4 mL/kg). 50 – 70 kiloelectron volts (keV) VMIs in group B were reconstructed and compared to group A to select the optimal keV. Then, the optimal keV in groups B, C and D was reconstructed and compared. Objective image quality, including vascular attenuation, image noise, signal-to-noise ratio (SNR) and contrast-to-noise ratio (CNR), was evaluated. Subjective image quality was assessed using a 5-point Likert scale. In addition, the effective dose (ED), iodine load and iodine delivery rate (IDR) were compared between groups A and D.

Results: 55 keV VMI was the optimal VMI in group B. The objective and subjective image quality of 55 keV VMI in group B were equal to or better than those of the CI in group A. The SNR, CNR and subjective image quality in group D were similar to those in group B ($P > 0.05$). The ED, iodine load and IDR of group D were reduced by 44%, 59% and 19%, respectively, when compared to those of group A.

Conclusion: Low dose iodinated CM and radiation for 55 keV VMI in craniocervical CTA using SDCT could

still provide equivalent or better image quality than the conventional scanning protocol.

冠脉CTA虚拟腔内超声 对急性冠脉综合征危险因素的分析

曹斌
南京市雨花医院

目的：研究运用冠状动脉CT血管成像（冠脉CTA）重建冠脉虚拟腔内超声血管影像，分析急性冠脉综合征（ACS）患者冠脉病变的相关危险因素。

方法：收集2022年1月至2023年12月南京市雨花医院收治经临床诊断的42例无症状患者和89例ACS患者，将冠脉CTA检查数据应用人工智能虚拟组织学，重建冠脉虚拟腔内超声影像解剖结构视图，比较两组患者冠脉管腔、管壁及冠脉腔内的影像表现，对冠脉的虚拟腔内超声影像资料特点进行回顾性对照分析。

结果：无症状组斑块负荷平均值为 17.288 ± 5.4581 ，ACS组斑块负荷为平均值为 58.306 ± 6.5365 ，两组间斑块负荷差异显著（ $P < 0.05$ ）；冠脉虚拟腔内超声影像显示两组患者的冠脉多支硬化、冠脉中重度钙化及冠脉重构无明显差异（ $P > 0.05$ ）；多因素Logistic 回归分析两组患者冠脉虚拟腔内超声影像特征显示，冠脉低密度斑块、冠脉薄帽纤维粥样斑块（冠脉餐巾纸环征）、冠脉管腔中重度狭窄、冠脉弥漫性硬化为ACS的特征性影像危险因素。

讨论：ACS患者冠脉CTA、冠脉血管介入和冠脉血管内超声检查中冠脉病理改变呈现不同影像特征表现，但对ACS患者病变冠脉的评估仍存在局限性：冠脉CTA影像对冠脉中内膜病变、冠脉餐巾纸环征显示不清；冠脉血管介入和冠脉血管内超声检查虽被认为优于冠脉CTA造影，但两者均为血管内有创检查，对硬件和操作要求较高，检查存在一定风险，冠脉血管介入检查不能显示冠脉管壁病变情况，而血管内超声灰阶成像无法清晰显示管壁粥样硬化及定性低密度斑块的成分，综上所述检查给诊断和病变分期诊断带来不便。

本研究运用冠脉CTA检查数据重建冠脉虚拟腔内超声血管影像，清晰显示冠脉管壁中、内膜及管腔实体影像，对ACS患者冠脉管腔、管壁病变及腔内斑块各项危险因素一体化显示有优势。正常冠脉管壁厚度为1~2mm，冠脉管腔内壁连续光滑，管腔内通畅、无梗阻。在ACS患者冠脉虚拟血管超声影像中，可清晰显示病变冠脉粥样硬化管壁中、内膜增厚，管壁厚度 $> 3\text{mm}$ ，增厚管壁内不同CT值对应粥样硬化斑块不同成分、突出彩色显示冠脉管壁中内膜不同粥样硬化成分所表现的冠脉餐巾纸环征；直观显示冠脉管壁连续性、管腔内情况，显示冠脉内不同密度成分斑块，并计算斑块的负荷值；冠脉血管重构，冠脉管腔中重度狭窄，冠脉管腔内钙化及病变冠脉长度。将冠脉的解剖学、形态功能表现出冠脉餐巾纸环征、冠脉管腔中重度狭窄、冠脉内低密度斑块及血栓、管壁节段性和弥漫性硬化和病理学相结合分析，得到更多冠脉病变的影像信息特征，对诊断ACS的危险因素分析和临床分期及管壁粥样硬化治疗后复查更直观。冠脉虚拟腔内超声实体影像，能清晰显示冠脉中内膜厚度、冠脉管壁粥样硬化病变程度，直观分析ACS患者冠脉腔内斑块的性质及管腔内狭窄情况，尤其对冠脉餐巾纸环征、冠脉管壁损伤及管腔内病变显示及诊断较单一冠脉CTA、冠脉介入及冠脉血管内超声有明显优势。

Dual-energy CT to evaluate the infiltration status of tumor-associated macrophage (TAM) in gastric cancer

Hua Shi¹, Wan Yang¹, Xiangmei Qiao², Lin Li³, Song Liu¹

1. Department of Radiology, Nanjing Drum Tower Hospital, Affiliated Hospital of Medical School

2. Department of Ultrasound, Nanjing Drum Tower Hospital, Affiliated Hospital of Medical School

3. Department of Pathology, Nanjing Drum Tower Hospital, Affiliated Hospital of Medical School

Objectives To explore the relationship between tumor-associated macrophage (TAM) in gastric cancer and dual-energy computed tomography (DECT) parameters.

Methods This retrospective study was conducted with patients who underwent both DECT examination and gastric cancer resection. DECT parameters include IC, normalized IC (NIC), and CT value in the late arterial phase (LAP) and venous phase (VP). CD206+ TAM infiltration densities of invasive margin (IM) and tumor core (TC) were detected by immunohistochemistry. The relationships between DECT parameters and TAM were analyzed with the Spearman rank correlation test. Paired t-test was used to compare the infiltration density of CD206IM+ and CD206TC+ TAM. IC, NIC, and CT value in different TAM infiltration density groups were compared with the Mann-Whitney U test.

Results 89 patients (mean age, 64.36 ± 9.37) were finally enrolled and analyzed. The infiltration density of CD206IM+ TAM was higher than CD206TC+ TAM ($p < 0.001$). The CD206IM+ TAM infiltration density of tubular adenocarcinoma was mostly high, and that of poorly cohesive carcinoma was mostly low ($p < 0.05$). CD206+ TAM infiltration densities were significantly correlated with DECT parameters in LAP (all $p < 0.05$), rather than VP. The NICLAP was significantly different between high and low CD206IM+ TAM infiltration groups in tubular adenocarcinoma ($p < 0.05$).

Conclusion The heterogeneity of gastric cancer may affect the TAM infiltration density. For tubular adenocarcinoma, the NICLAP better reflects CD206IM+ TAM infiltration density than ICLAP and CTLAP, providing the possibility for non-invasive qualitative assessment of TAM infiltration status.

心脏磁共振评价室壁瘤对左心室功能影响研究

余鸿鸣、牡丹、梁静、陈文萍、李辉

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨心脏磁共振（CMR）评价心肌梗死后室壁瘤对左心室功能的影响，并探究其对患者长期预后的指导作用。

方法：选取自2021年01月至2023年09月南京大学医学院附属鼓楼医院心肌梗死合并室壁瘤形成的行CMR的80例患者为研究对象，根据美国纽约心脏病学会分级（NYHA）将45例NYHA I—II级患者分为A组，35例NYHA III—IV级患者为B组。对两组患者进行CMR检查，比较心功能参数及室壁瘤参数，探究室

壁瘤对患者左心室心功能的影响。

结果：两组患者左心室收缩和舒张功能均不同程度减低，差异有统计学意义。CMR较心超比较，敏感性和特异性更高，CMR较心脏彩超检测的左室射血分数在两组间差异更加显著。在CMR检测数据中，与A组比较，B组患者的左心室舒张末容积、左心室收缩末容积、室壁瘤瘤体底部横径、容积均显著升高，左心室射血分数、心输出量、峰值射血率均显著降低($P<0.05$)，室壁瘤瘤体高度有增高趋势，但无明显统计学差异。左心室射血分数与室壁瘤瘤体底部横径及室壁瘤瘤体容积均呈负相关。左心室舒张末容积、左心室收缩末容积和室壁瘤容积呈正相关。

结论：心肌梗死室壁瘤形成后左心室收缩和舒张功能均室壁瘤范围相关，CMR可精准测量心功能参数及室壁瘤范围，能准确评估心功能，对患者预后和临床治疗具有重要指导价值。

低剂量胸部螺旋CT对于诊断活动性肺结核的可行性分析

龚磊

连云港市第四人民医院

目的：探讨低剂量胸部螺旋CT对于活动性肺结核的检出情况并作出影像诊断的可行性分析。

研究方法：选取2022年6月至2023年12月连云港市第四人民医院治疗疑似活动性肺结核患者96名，随机分为两组，一组进行低剂量CT扫描($n=48$)，剂量为2.2–3.9mGy，另一组进行常规剂量CT扫描($n=48$)，剂量为15.3mGy。应用SPSS26软件对比分析两组图像差异，并评估不同剂量CT扫描对活动性肺结核诊断的准确性、敏感性和特异性。

结论：经PPD试验、痰涂片及诊断性治疗表明，低剂量组和常规剂量组均有37例活动性肺结核患者。两组在结节、树芽征、实变、空洞、钙化、胸腔积液及淋巴结增大CT图像征象检出率差异无统计学意义($P>0.05$)，两组在小叶间隔增厚检出率差异有统计学意义($P<0.05$)，低剂量组CT检出阳性病例数量为35例，诊断准确率95.83%，灵敏度94.59%，特异性100%，常规剂量组CT检出阳性病例数量为36例，准确率、灵敏度、特异度分别为97.92%、97.30%、100%，差别无统计学显著性($P>0.05$)。

结果：采用低剂量胸部螺旋CT可有效显示活动性肺结核的影像特点，其准确性高，同时辐射剂量低，安全可靠，可以应用于活动性肺结核的诊断。

讨论：CT已成为检查和诊断肺结核的主要手段之一，但随着临床医师及患者对于CT的接受度不断提高，CT照射的频次增加，同时带来的辐射也越来越大。目前需要在保证图像质量的情况下，尽可能减少CT辐射剂量。近年来，低剂量螺旋CT已经逐步进入人们的视线，在肺部体检、肺癌筛查、肺结节评估方面均有一定的实践。在这项研究中，对比两种不同的扫描方法在活动性肺结核的诊断效果。结果显示，低剂量螺旋CT和常规剂量螺旋CT在诊断肺结核的准确性、敏感性和特异性方面并无统计学上的显著差异；低剂量螺旋CT对于肺内结节、树芽征、实变、空洞、钙化、胸腔积液及淋巴结增大等图像征象的显示均与常规剂量螺旋CT无明显差异。然而，低剂量螺旋CT检查能够有效地降低患者受到的辐射伤害，确保扫描的安全性。综上所述，采用低剂量胸部螺旋CT对于活动性肺结核的检出准确性与常规剂量CT相似，能够清晰的显示肺结核影像特征，为诊疗提供有效帮助。

国人儿童正常主动脉的多排螺旋CT测量

杨阳

苏州大学附属儿童医院

目的：利用CT数据建立健康儿童主动脉各主要层面的有效主动脉直径标准。

方法：选取胸腹部CT增强扫描检查无主动脉疾病及其他相关疾病的儿童200名，按年龄分为5组，测量双斜位重建的胸主动脉、腹主动脉和髂总动脉的多个水平上的有效主动脉直径。最小二乘法用于研究具有各种功能形式的模型，这些模型将每个水平上的有效直径与患者体表面积（BSA）和性别相关。

结果：200例胸腹部增强CT检查，年龄0~16岁（平均9.9岁，标准差5.7），BSA范围为0.19~2.52m²。具有良好的信度（相关系数为0.95~0.98）。最佳模型为有效直径的自然对数变换的多项式回归模型，该模型包括线性、二次和三次BSA项以及作为主要变量的性别主效应。Z分数是利用观察到的和预期的有效直径和均方误差计算的。

结论：本研究初步得到不同年龄段儿童主动脉多节段的相关正常值，正常范围外的测量结果与动脉瘤或主动脉发育不良相符，有助于诊治儿童主动脉的相关疾病。

盘状半月板损伤因素分析

俞佳凤

苏州市立医院

目的：膝关节盘状半月板属于一种比较少见的膝关节形态变异，多发生于外侧半月板。与正常半月板相比，盘状半月板具有宽厚的盘状形态，致使其在正常压力下发生损伤甚至撕裂的几率较大。但盘状半月板患者往往没有明显的临床症状，大多是在MRI检查中无意发现，症状通常是由于半月板撕裂引起的。在日常的阅片工作中，我们也发现盘状半月板并不总是伴随着损伤。因此，本文通过回顾性研究，探讨盘状半月板与半月板损伤间的关系。

方法：采用回顾性研究，收集2014年1月至2023年10月于苏州市立医院北区放射科行膝关节MR检查患者的影像资料，将盘状半月板患者纳入研究。纳入标准：MRI检查提示连续三个及以上5mm层厚矢状面图像显示半月板前后角相连，即领结征。采用SPSS26.0统计学软件，计数资料用例数表示。应用卡方检验计算年龄、性别、左右侧别与盘状半月板是否损伤间以及盘状半月板损伤与否与前交叉韧带、内侧副韧带、外侧副韧带损伤与否间的差异。

结果：2014年1月至2023年10月膝关节MR检查共10765例，其中诊断为盘状半月板的有408例，盘状半月板的发病率为3.79%。男女性盘状半月板是否损伤间的差异无统计学意义（ $\chi^2=2.549$ ， $P=0.110$ ）。左右侧盘状半月板是否损伤间有统计学差异，右膝盘状半月板较左膝更易损伤（ $\chi^2=4.953$ ， $P=0.026$ ）。年龄与盘状半月板是否损伤间有统计学差异，盘状半月板患者年龄越大更容易损伤（ $\chi^2=11.654$ ， $P=0.001$ ）。盘状半月板是否损伤与前交叉韧带是否损伤间有统计学差异，盘状半月板合并损伤者，其前交叉韧带更容易损伤（ $\chi^2=4.855$ ， $P=0.028$ ）。盘状半月板是否损伤与内侧副韧带是否损伤间无统计学差

异 ($\chi^2=1.456$, $P=0.228$)。盘状半月板是否损伤与外侧副韧带是否损伤间有统计学差异, 盘状半月板合并损伤者, 其外侧副韧带更容易损伤 ($\chi^2=5.749$, $P=0.017$)。

讨论: 与正常形态半月板相比, 盘状半月板存在解剖学、形态学及组织学异常而更容易发生撕裂损伤。然而, 盘状半月板并不意味着一定发生损伤, 是否损伤与年龄及左右也存在关系, 损伤同时也伴随着前交叉韧带及外侧副韧带的损伤。

钆塞酸二钠增强MRI联合血管包绕肿瘤细胞簇 预测肝细胞癌术后早期复发的价值

张继云、张涛
南通市第三人民医院

目的: 本研究主要是探讨钆塞酸二钠增强MRI联合血管包绕肿瘤细胞簇 (vessels encapsulating tumor clusters, VETC) 预测肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 术后早期复发的价值。

方法: 回顾性分析2013年1月~2022年1月间在南通市第三人民医院行肝部分切除术并经病理和免疫组织化学检测诊断为HCC患者234例。其中术后早期复发患者90例, 非早期复发患者144例, 记录所有入组患者的术前实验室相关检查指标、VETC状态以及影像学特征。通过COX单因素及多因素回归分析分别确定术前影像学征象联合VETC (with VETC) 及仅术前影像学征象 (without VETC) 预测HCC术后早期复发的危险因素, 根据每个危险因素的回归系数 β 建立风险评分表, 依据风险评分模型的早期复发预测值与实际早期复发的观测值一致性采用Hosmer-Lemeshow拟合优度检验。通过绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线检验模型的诊断效能。

结果: 术前钆塞酸二钠增强MRI联合VETC状态预测HCC术后早期复发的多因素分析结果显示VETC (HR: 2.385; 95%CI: 1.518-3.746)、肿瘤直径 (HR: 1.089; 95%CI: 1.003-1.183)、动脉期非环形高强化 (HR: 1.978; 95%CI: 1.265-3.093) 是预测HCC术后早期复发的独立危险因素。仅术前钆塞酸二钠增强MRI预测HCC术后早期复发的多因素分析结果显示肿瘤直径 (HR: 1.012; 95%CI: 1.001-1.284)、动脉期非环形高强化 (HR: 2.032; 95%CI: 1.292-3.198)、坏死或缺血严重 (HR: 1.530; 95%CI: 1.339-1.828) 是预测HCC术后早期复发的独立危险因素。建立两个风险评分模型: 风险评分模型 (with VETC) 和风险评分模型 (without VETC), Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验结果显示: 风险评分模型 (with VETC) $\chi^2=4.964$, $P=0.761$, 风险评分模型 (without VETC) $\chi^2=4.776$, $P=0.092$, 表明两个模型预测HCC术后早期复发一致性较好。两个模型的ROC曲线下面积分别为AUCwith VETC =0.801, AUCwithout VETC =0.747, $z=2.783$, $P=0.025$ 。两个模型的最佳截断值分别为cutoffwith VETC =7, cutoffwithout VETC =5, 患者的风险评分 $\geq$ cutoff值为术后早期复发高风险。

讨论: 影像学特征肿瘤直径、动脉期非环形高强化及VETC状态是HCC术后早期复发的独立危险因素, 以此所构建的HCC术后早期复发风险评分模型诊断效能优于仅通过术前影像学特征所构建的风险评分模型。

磁共振表观弥散系数预测子宫内膜癌预后 相关组织病理学参数的价值

顾亮亮
南通市肿瘤医院

目的：探讨从DWI获得的ADC值与影响子宫内膜癌预后的组织学因素之间的关系。

方法：回顾性分析233名子宫内膜癌患者的病理和MR资料。测量肿瘤的平均ADC值（ADC_{mean}）及最小ADC值（ADC_{min}），以评估肿瘤的ADC值与病理学预后因素的相关性。

结果：233例，其中非侵袭性子宫内膜癌169例（72.5%），侵袭性子宫内膜癌64例（27.5%）。侵袭性子宫内膜癌组ADC_{mean}、ADC_{min}明显低于非侵袭性子宫内膜癌组，淋巴血管侵犯阳性组的ADC_{mean}、ADC_{min}明显低于淋巴血管侵犯阴性组，深肌层浸润阳性组的ADC_{mean}、ADC_{min}明显低于深肌层浸润深度阴性组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。浆膜受侵、宫颈受侵以及淋巴结转移与ADC测量值无关。

结论：ADC值可用于预测子宫内膜癌患者的组织学分级、肌层浸润深度和淋巴血管间隙浸润。

双能量CT虚拟去钙图对腰椎创伤性骨髓水肿的诊断价值

薛松
扬州大学附属医院（扬州市第一人民医院）

目的：探讨双能CT(Dual-energy computed tomography, DECT)扫描对腰椎创伤性骨髓水肿(Bone marrow edema, BME)的诊断效能，评价双能CT虚拟去钙(Virtual noncalcium, VNCa)技术对腰椎创伤性骨髓水肿的诊断价值。

方法：回顾性分析31例腰部外伤患者的腰椎双能CT及MRI检查的影像资料，纳入研究的椎体共计150个，其中经双能CT及MRI检查诊断为急性压缩性骨折伴骨髓水肿的椎体59个。将31例患者的双能CT扫描数据进行虚拟去钙(VNCa)重建，得到VNCa图像。由两名影像医师采用双盲法分别对双能CT VNCa图像进行主观评价分析，并进行影像诊断。以MRI检查诊断结果作为参考标准，将VNCa图像的视觉评估诊断结果与腰椎MRI检查诊断结果进行对比分析。由另外两名影像诊断医师在VNCa图像上测量骨髓水肿椎体与无骨髓水肿椎体的VNCa CT值和r CT值。采用加权Kappa分析检验评价观察者间的一致性，采用Mann-Whitney U检验探讨各组CT值之间的差异。采用受试者工作特征曲线(Receiver operating characteristic, ROC)来评价医师视觉评估VNCa图像以及在VNCa图像上定量测量不同CT值等方面对腰椎骨髓水肿的诊断效能。

结果：对VNCa图像的视觉定性评估：两名影像医师对VNCa图像上椎体骨髓水肿的诊断结果与MRI图像对椎体骨髓水肿的显示结果的一致性均好(K值分别为0.877、0.888)；二者视觉定性评估诊断椎体骨髓水肿的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确性分别为89.83%、97.38%、91.37%、96.88%、95.60%和89.83%、97.91%、92.98%、96.89%、96.00%。定量测量结果显示：骨髓水肿椎体的VNCa CT值(-0.36 ± 21.43)HU和r CT值(160.10 ± 41.63)HU均高于无骨髓水肿椎体，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；基于

VNCa CT值和r CT值定量诊断椎体骨髓水肿的ROC曲线AUC分别为0.985和0.776, 计算出的最佳截断值分别为-38.1 HU和125.8 HU, 对应的准确性分别为96.80%和68.80%。VNCa CT值与r CT值诊断骨髓水肿的能力比较, 其差异具有统计学意义($Z=6.242$, $P<0.0001$), 结合AUC及准确度结果显示VNCa CT值在检测骨髓水肿的能力方面优于r CT值。

结论: 双能CT VNCa技术对于检测腰椎创伤性骨髓水肿具有良好的诊断效能, 可以有效提高双能CT对腰椎创伤性骨髓水肿的诊断价值。

肺癌MUSE-DWI与ss-EPI DWI成像质量的对比研究

周磊、焦志云、瞿航、何玲、孙其安
扬州市第一人民医院

目的: 探讨多重灵敏度编码扩散加权成像(MUSE-DWI)与常规扩散加权成像(ss-EPI DWI)在肺癌成像质量的对比。

方法: 连续性收集44例于扬州大学附属医院行胸部磁共振检查的肺癌患者, 获取患者ss-EPI DWI和MUSE-DWI图像, 由两名观察者分别对两种DWI序列的图像质量进行主观视觉定性评估, 评估指标包括病灶辨识度、图像伪影、形变程度及整体图像质量; 客观评估方面, 计算并比较信噪比(SNR)、对比噪声比(CNR)、表观扩散系数(ADC)及最大横纵径。

结果: 主观评估: MUSE-DWI序列在病灶辨识度、图像伪影、形变程度及整体图像质量方面优于传统ss-EPI DWI, 差异有统计学意义($P<0.001$); 客观评估: MUSE-DWI序列显示肺癌病灶的SNR、CNR高于ss-EPI DWI, 差异有统计学意义($P<0.001$, $P<0.05$), 两组间扫描肺癌的最大纵径差异有统计学意义($P<0.001$), 两组间病灶ADC值及病灶最大横径差异无统计学意义。

结论: 与常规单次激发平面回波扩散加权成像相比, MUSE-MRI可以提升肺癌图像质量, 减少肺部DWI图像中的伪影和几何形变, 提高病灶的SNR和CNR, 在不影响ADC值测量的情况下提高解剖细节及病灶边界的清晰度。

合成磁共振PSIR vessel序列 对直肠癌肌壁外静脉侵犯的应用价值初探

葛宇曦、胡丽丽、胡曙东
江南大学附属医院

目的: 探讨合成磁共振相位敏感反转恢复血管成像(PSIR vessel)序列对直肠癌肌壁外静脉侵犯(EMVI)的应用价值。

方法: 回顾性分析本院行直肠全系膜切除术并经病理确诊为直肠癌的病例91例。所有患者术前4周内接受高分辨T2WI(T2-weighted imaging)及合成MRI检查。由1名低年资和1名高年资放射科医师分别于T2WI, 联合T2WI及合成PSIR vessel对EMVI进行评分。并测量直肠癌原发灶的T1、T2、PD值及ADC值。比较T2WI、联合T2WI及PSIR vessel图像及定量值在病理EMVI+和EMVI-组间的差异, 绘制接受者操

作特性曲线（ROC）曲线，使用Delong 检验比较其诊断效能。

结果：91例直肠癌中，29例病理确诊EMVI+，62例为EMVI-。合成磁共振的T1值、T2值、PD值及ADC值在病理EMVI+和-组间均不存在统计学差异（P值在0.10-0.92之间）。低年资医师T2WI诊断EMVI的准确率为63%（57/91），受试者操作特征曲线下的面积（AUC）为0.66；联合合成PSIR vessel和T2WI诊断的准确率为79%（72/91），AUC为0.87；高年资医师T2WI诊断正确率为78%（71/91），AUC为0.83；联合诊断准确率为84%（76/91），AUC为0.89。低年资医师联合诊断与高年资医师单独T2WI诊断的AUC值不存在统计学差异（P=0.17）。

讨论：直肠癌术前MR评估中，EMVI是一个重要的评估指标，代表着预后不良。治疗前准确评估EMVI状态将有助于实现直肠癌标准化的治疗决策。本文从一个全新的视角，初步探讨了合成磁共振PSIR vessel对直肠癌肌壁外静脉侵犯的诊断价值。证实了合成PSIR vessel序列对肌壁外静脉侵犯具有额外的补充价值。当联合合成PSIR vessel和T2WI时，低年资医师的诊断正确率可以达到高年资医师的水平。

合成磁共振鉴别T1期鼻咽癌与淋巴组织增生的价值

张衡、王鹏、胡曙东
江南大学附属医院

目的：探讨合成磁共振成像（syMRI）在鉴别T1期鼻咽癌（NPCT1）与淋巴组织增生（NPLH）中的价值。

方法：回顾性分析我院2020年10月至2021年11月间经病理确诊的54例鼻咽部病变（NPCT1, n=34; NPLH, n=20）。所有患者术前均接受syMRI序列扫描，扫描结束后测量病灶以及头长肌的纵向弛豫时间（T1）、横向弛豫时间（T2）、质子密度（PD），获得T1比值、T2比值以及PD比值（病灶/头长肌）。采用独立样本t检验和Mann-Whitney U检验比较两组间定量参数差异，受试者工作特征曲线确定最佳临界值及诊断效能，Delong 检验分析不同定量参数在鉴别NPCT1和NPLH的AUC差异。

结果：NPCT1的T2、PD、T2比值、PD比值显著低于NPLH（ $p < 0.05$ ），T1、T1比值在两组间无统计学差异（ $p > 0.05$ ）。在所有定量参数中，T2值的诊断效能最佳，AUC值为0.876，敏感性、特异性、阳性预测值及阴性预测值分别为85.00%、79.41%、87.50%、72.70%。联合T2、PD、T2比值、PD比值可使鉴别两者的AUC提高到0.951，敏感性、特异性、阳性预测值及阴性预测值分别为91.18%、90.00%、93.90%以及85.70%。

结论：syMRI定量参数（T2、PD、T2比值、PD比值）有助于鉴别NPCT1和NPLH，联合这些定量参数可有效提高两者的鉴别诊断效能。

Synthetic MRI and diffusion-weighted imaging for differentiating nasopharyngeal lymphoma from nasopharyngeal carcinoma: combination with morphological features

Heng Zhang ,Peng Wang,Shudong Hu
Affiliated Hospital of Jiangnan University

Objectives: To investigate the feasibility of synthetic MRI (syMRI), diffusion-weighted imaging (DWI) and their combination with morphological features for differentiating nasopharyngeal lymphoma (NPL) from nasopharyngeal carcinoma (NPC).

Methods: Sixty-nine patients with nasopharyngeal tumors (NPL, n=22; NPC, n=47) who underwent syMRI and DWI were retrospectively enrolled between October 2020 and May 2022. syMRI and DWI quantitative parameters (T1, T2, PD, ADC), and morphological features were obtained. Diagnostic performance was assessed by independent sample t-test, chi-square test, logistic regression analysis, receiver operating characteristic curve (ROC), and DeLong test.

Results: NPL has significantly lower T2, PD, and ADC values compared to NPC (all $P < 0.05$), whereas no significant difference was found in T1 value between these two entities ($P > 0.05$). The morphological features of tumor type, skull-base involvement, Waldeyer ring involvement, and lymph nodes involvement region were significantly different between NPL and NPC (all $P < 0.05$). The syMRI (T2+PD) model has better diagnostic efficacy, with AUC, sensitivity, specificity, and accuracy of 0.875, 77.27%, 89.36%, and 85.51%. Compared with syMRI model, syMRI+Morph (PD+Waldeyer ring involvement+lymph nodes involvement region), syMRI+DWI (T2+PD+ADC), and syMRI+DWI+Morph (PD+ADC+skull base involvement+Waldeyer ring involvement) models can further improve the diagnostic efficiency (all $P < 0.05$). Furthermore, syMRI+DWI+Morph model has excellent diagnostic performance, with AUC, sensitivity, specificity, and accuracy of 0.986, 95.47%, 97.87%, and 97.10%, respectively.

Conclusion: syMRI and DWI quantitative parameters were helpful in discriminating NPL from NPC. syMRI+DWI+Morph model has the excellent diagnostic efficiency in differentiating these two entities.

乳腺癌钼靶影像学特征及其与微血管密度的相关性分析

韩志刚、马利芹
淮安市妇幼保健院

目的: 探讨分析乳腺癌钼靶影像学特征及其与微血管密度 (MVD) 的相关性。

方法: 选取2019年1月-2022年12月于我院乳腺外科就诊并经手术病理证实为乳腺癌的患者86例作为

研究对象。根据修改后的布鲁姆理查森评分系统，对乳腺癌进行不同组织学的分级，分别为组织学I级（ $n=22$ ）、II级（ $n=25$ ）和III级（ $n=39$ ）。所有患者术前均完善钼靶影像学检查。术后均行免疫组化并计数MVD。采用Spearman秩相关分析不同组织学分级乳腺癌的肿瘤MVD与钼靶影像特征的相关性。

结果：乳腺癌病灶组织微血管阳性表达率为100%（86/86），MVD计数为14-276，平均 72.58 ± 16.37 。其中组织学I级-II级的MVD计数为14-175，平均 42.10 ± 13.51 ；组织学III级的MVD计数为22-276，平均 93.82 ± 22.17 。组织学III级MVD计数明显高于组织学I级-II级，差异有统计学意义（ $t=19.627$ ， $P<0.001$ ）。乳腺癌钼靶影像表现为边缘不光整、毛刺征、腋窝淋巴结转移和细小颗粒钙化在不同组织学分级表现中差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。组织学I-II级和组织学III级乳腺癌钼靶影像表现为边缘不光整、毛刺征、腋窝淋巴结转移和细小颗粒钙化时，其MVD均高于边缘光整、无毛刺征、无腋窝淋巴结转移和无细小颗粒钙化，且呈正相关性（ $P<0.05$ ）。

结论：乳腺癌部分钼靶影像学特征可在一定程度上衡量肿瘤血管生成，能为疾病的治疗及预后提供重要参考，具有一定临床价值。

单扇区重建在改善640层容积CT冠状动脉CTA图像质量中的可行性研究

郝亚红¹、李晓峰²

1. 徐州新健康老年病医院有限公司；2. 徐州市肿瘤医院

目的：冠状动脉CTA使用多扇区重建可以有效提高时间分辨率，对于高心率患者的检查具有优势，但是容易受到屏气不佳、心率波动及心律不齐的影响。本研究的目的是探讨针对多扇区重建640层容积CT冠状动脉CTA检查失败案例，使用单扇区重建改善其图像质量的可行性。

方法：回顾性分析2023年02月至2024年3月于我院使用佳能Aquilion ONE 640层容积CT进行冠状动脉CTA容积扫描并使用多扇区（2-3）算法重建且有心脏伪影（由患者心率波动、心律不齐等造成的伪影，排除呼吸运动等非心脏伪影）的28例数据。所有入组患者检查时心电图显示均无R波漏识别或错误识别。对入组患者的原始数据使用多扇区算法重建全时相（35%-80%，间隔5%）图像列入A组，使用单扇区重建的全时相（35%-80%，间隔5%）图像列入B组。分别选取相同时相图像进行分析，比较两组图像主动脉根部CT值、信噪比（Signal-to-Noise Ratio, SNR）和对比噪声比（Contrast-to-Noise, CNR）。同时，由2名影像医师选取最佳期相进行后处理，按照Likert5分量表法对冠状动脉显示效果进行评分。2名诊断医师评分不一致时，由第3名医师评分决定。采用Shapiro-Wilk检验对所有数据进行正态性分析，符合正态分布的数据采用独立样本t检验，不符合正态分布的数据采用Kruskal-Wallis非参数检验进行分析。

结果：两组图像CT值、SNR和CNR均符合正态分布（ P 均 >0.05 ），图像评分不符合正态性（ $P<0.05$ ）。两组图像CT值分别为（ 506.18 ± 110.13 ）HU和（ 505.18 ± 108.91 ）HU，差异无统计学意义（ $t=0.027$ ， $P=0.979$ ）。两组图像SNR及CNR分别为（ 31.23 ± 11.15 ）HU和（ 24.62 ± 6.84 ）HU、（ 37.08 ± 12.47 ）HU和（ 29.74 ± 7.33 ）HU，A组SNR及CNR优于B组，差异有统计学意义（ $t=2.082$ 、 2.090 ， P 均 $=0.045$ ）。在最优时相冠状动脉（右冠状动脉、左主干、前降支、回旋支）的显示效果上，B组优于A组图像，评分为2（1，3）和4（3，5），差异有统计学意义（ $H=25.205$ ， $P<0.001$ ）。A组图像冠状动脉显示效果欠佳，其中4例出现双右冠影。B组中有26例单扇区重建后的图像能够满足诊断需求，

另外2例冠状动脉最优时相（均为45%）血管显示效果仍不佳（评分为3，对应A组评分为2），无法满足诊断需求。

结论：在640层容积CT冠状动脉CTA检查中，针对多扇区重建受心率影响导致冠状动脉显示不佳的情况，通过单扇区重建可以改善冠状动脉显示效果，从而提高冠状动脉CTA检查的成功率。

青少年髌骨急性一过性外侧脱位的MR表现

董军、谢凯风、焦俊、李娟、唐清
江苏省中医院江北院区（南京市六合区中医院）

目的：探讨青少年髌骨急性一过性外侧脱位的MR表现特点与诊断价值，旨在提高医务人员对其认识，早期正确诊断以及治疗方案的选择，对于获得良好预后至关重要。

方法：回顾性分析本院2022年4月至2024年4月11~20岁的患者，经临床与MR检查诊断为髌骨急性一过性外侧脱位17例患者的MR表现，分析MR表现，总结MR诊断价值。

结果：17例髌骨急性一过性外侧脱位的患者，女性多于男性，女性12例，男性5例，平均年龄13.94岁；MR表现主要有：髌骨内侧缘及股骨外侧髌骨髓水肿17例、髌骨内侧缘骨软骨损伤11例、股骨外侧髌骨软骨损伤15例、髌骨内侧支持带损伤15例、髌骨不稳16例、关节积液17例、关节周围软组织水肿14例。

讨论：青少年髌骨急性一过性外侧脱位，常发生于青少年膝关节急性屈曲外翻运动时，以髌骨向外侧一过性脱位及自发性复位过程中，因髌骨内侧面与股骨外侧髌一过性撞击所致的骨髓水肿及其它伴发损伤为主要表现。临床表现多为膝关节肿胀、疼痛和关节活动受限，体格检查：患膝髌骨内侧及股骨外侧髌区域压痛，MR检查时多表现为髌骨内侧及股骨外侧髌撞击面的“对吻性骨挫伤”和部分患者伴发相应区域骨软骨损伤、髌骨内侧支持带的不同程度损伤，成为提示曾发生过髌骨急性一过性外侧脱位的直接证据；髌骨不稳、膝关节积液（部分为积脂血症）和关节周围软组织水肿常成为伴发征象；其中髌骨不稳，常表现为髌骨一定程度上外倾、外移，甚至是髌骨高位；部分患者关节积液可表现为髌上囊内积液信号不均匀呈现两层或三层液-液平面影，髌上囊内信号自前向后：T1WI呈高-低-稍高信号、T2WI及PDWI压脂呈低-高-稍高信号。青少年髌骨急性一过性外侧脱位的MR检查具有特征性表现。目前MR检查中，尤其是T2WI或PDWI脂肪抑制序列是可靠诊断的最佳成像手段，其诊断价值在于不仅能够评估骨和软骨损伤、韧带损伤的位置及程度，对股骨滑车沟、股骨外侧髌发育情况等髌股关节稳定性进行评估，可为其诊断、治疗方案选择及治疗效果与预后评估提供有价值的信息，明显优于其它影像学检查方法。因此，医务人员能够正确认识青少年髌骨急性一过性外侧脱位的MR特征性表现，早期正确诊断以及治疗方案的选择，对于获得良好预后至关重要。

Potential approach to quantify the volume of ischemic core if truncation of computed tomography perfusion scan occurred: a preliminary study

Xiaoquan Xu ,Lu Shan-Shan,Shi Hai-Bin,Wu Fei-Yun
The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Objective: To provide an alternative approach to quantify the volume of ischemic core (IC) if truncation of computed tomography perfusion (CTP) scan occurred.

Methods: Baseline CTP and follow-up diffusion-weighted imaging (DWI) data of 88 stroke patients were retrospectively collected. CTP source images (CTPSI) from unenhanced phase to peak arterial phase (CTPSI-A) or peak venous phase (CTPSI-V) were collected to simulate a truncation of CTP scan in arterial or venous phase, respectively. The volume of IC on CTPSI-A (VCTPSI-A) or CTPSI-V (VCTPSI-V) was defined as the volume of brain tissue with >65% reduction in attenuation than normal tissue. The volume of IC on baseline CTP (VCTP) was defined as a relative cerebral blood flow was <30% of that in normal tissue. Volume of post-treatment infarct on follow-up DWI (VDWI) was manually delineated and calculated. One-way analysis of variance, Bland-Altman plots and Spearman correlation analyses were used.

Results: VCTPSI-A was significantly higher than VDWI ($P<0.001$), while there was no significant difference between VCTP and VDWI ($P=0.073$) or between VCTPSI-V and VDWI ($P>0.999$). The mean difference between VDWI and VCTPSI-V was 1.70mL (LoA, -56.40 to 59.70), followed by that between VDWI and VCTP (8.30mL; LoA, -40.70 to 57.30), and that between VDWI and VCTPSI-A (-68.10mL; LoA, -180.90 to 44.70). Significant correlations were found between VDWI and VCTP ($r=0.68$, $P<0.001$), or between VDWI and VCTPSI-V ($r=0.39$, $P<0.001$), while not between VDWI and VCTPSI-A ($r=0.20$, $P=0.068$).

Conclusions: VCTPSI-V might be promising in quantifying the volume of IC if truncation of CTP scan occurred.

White matter alterations in dysthyroid optic neuropathy: a diffusion kurtosis imaging study using tract-based spatial statistics

Jiang Zhou ,Hao Hu,Xiao-Quan Xu,Fei-Yun Wu
The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Purpose: To explore the white matter (WM) alterations in thyroid-associated ophthalmopathy (TAO) patients with and without dysthyroid optic neuropathy (DON) using diffusion kurtosis imaging (DKI) with tract-based spatial

statistics method.

Methods: Fifty-three TAO patients (21 DON and 32 non-DON) and 30 healthy controls (HCs) were recruited. DKI data were analyzed and compared among groups. The correlations between diffusion parameters and clinical variables were assessed. Receiver operating characteristic curve analysis was used to evaluate the feasibility of using DKI parameters to distinguish DON and non-DON.

Results: Compared with HCs, both DON and non-DON groups exhibited significantly decreased radial kurtosis (RK), mean kurtosis (MK), axial kurtosis (AK), kurtosis fractional anisotropy, and fractional anisotropy values in several WM tracts. No significant differences were observed in mean diffusivity values among groups. Meanwhile, DON patients exhibited lower RK, MK, and AK values than non-DON patients mainly in the visual system. Significant correlations were observed between RK values of posterior thalamic radiation (PTR) and best-corrected visual acuity. For distinguishing DON, the RK values of PTR exhibited decent diagnostic performance.

Conclusions: Microstructural abnormalities in WM, especially in the visual system, could provide novel insights into the potential neural mechanisms of the disease, thereby contributing to the timely diagnosis of DON and the development of neuroprotective therapy.

CT增强扫描联合DWI在直肠癌壁外血管侵犯中的 诊断价值

王刚

南京市高淳中医院

目的：探讨多期CT增强扫描和MRI扩散加权成像（diffusion weighted imaging, DWI）在直肠癌壁外血管侵犯（extramural vascular invasion, EMVI）中的联合诊断价值。

方法：回顾性分析2021年1月至2024年2月间经手术病理证实的56例直肠癌患者的影像及病理资料，其中EMVI阳性25例、EMVI阴性31例，术前均行多期CT增强及DWI扫描。分别测量及计算CT增强动脉期、静脉期及延迟期的矫正CT值和强化率，同时测量病灶DWI序列的ADC值。两组间的参数比较采用独立样本t检验进行分析，并对有统计学意义的数据绘制受试者工作曲线（receiver operator characteristic, ROC），计算曲线下面积（area under curve, AUC）。

结果：直肠癌EMVI阳性组的CT增强动脉期、静脉期矫正CT值和强化率均高于EMVI阴性组，且差异有统计学意义（ $p < 0.05$ ），延迟期矫正CT值和强化率差异无统计学意义（ $p > 0.05$ ）；EMVI阳性组的ADC值低于EMVI阴性组并有统计学差异（ $p < 0.05$ ）。CT增强动脉期矫正CT值、强化率、静脉期矫正CT值和强化率诊断直肠癌EMVI的AUC分别为0.801（敏感性和特异性分别为89.4%和78.1%），0.796（敏感性和特异性分别为79.5%和66.1%），0.715（敏感性和特异性分别为72.5%和55.1%），0.698（敏感性和特异性分别为69.5%和56.1%）；ADC值诊断直肠癌EMVI的AUC为0.858（敏感性和特异性分别为90.9%和73.3%）；CT增强动脉期矫正CT值、强化率、静脉期矫正CT值和强化率联合ADC值对直肠癌EMVI具有最佳诊断价值，AUC为0.925（敏感性和特异性分别为94.9%和80.8%）。

结论：多期增强CT和DWI在直肠癌EMVI的诊断中具有一定价值，两者联合可进一步提高诊断价值。

新型双层探测器光谱CT单能级图像 在食管癌诊断中的价值

史志浩

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨新型双层探测器光谱CT单能级图像在食管癌诊断中的价值，以寻找显示食管癌病灶的最佳keV值，评估其对食管癌术前T分期的诊断效能。

方法：回顾性纳入2019年10月至2020年8月南京大学医学院附属鼓楼医院50例食管癌。患者均于治疗前行新型双层探测器光谱CT胸部增强扫描。重建得到常规CT图像和40~200 keV虚拟单能级图像（virtual monoenergetic images, VMI）。测量计算常规CT图像和不同能级水平VMI的信噪比（signal to noise ratio, SNR）和对比度噪声比（contrast to noise ratio, CNR）。应用5级评分法对图像进行主观评价。采用Wilcoxon秩和检验进行组间差异性分析。利用Pearson分析能级水平与图像SNR、CNR的相关性。Friedman检验比较图像质量主观评价。采用McNemar检验或者Fisher确切概率法比较常规CT和最佳keV值图像术前诊断食管癌T分期的准确率，独立样本t检验用于比较术前两者在食管癌不同T分期（T1~2期vs. T3~4期）之间的差异，受检者操作特性（receiver operating characteristic, ROC）曲线分析其术前预测食管癌T分期的效能。

结果：40 keV组VMI肿瘤病灶的SNR和CNR最高，且显著高于常规CT图像（ P 均 <0.001 ）。不同能级水平与SNR和CNR均呈显著负相关（ $r_{\text{SNR}}=-0.846$, $r_{\text{CNR}}=-0.826$, P 均 <0.001 ）。常规CT图像和40~200 keV VMI的主观图像质量评分总体差异有统计学意义（ $\chi^2=498.371$, $P<0.001$ ）。其中40 keV组VMI的主观图像质量均优于常规CT图像和50~200 keV VMI（ P 均 <0.001 ）。40 keV组VMI和常规CT图像术前诊断食管癌T分期的准确率均为62.9%，差异无统计学意义（ $P=1.000$ ）。40 keV VMI组中，食管癌T1~2期的CT值显著高于T3~4期（ $P=0.036$ ）。40 keV VMI组CT值在阈值为184.3HU时，预测食管癌T分期的价值最高，其AUC值为0.708，敏感性为62.5%，特异性为81.8%。

结论：新型探测器光谱CT 40 keV VMI显示食管癌病灶最佳，其术前CT值可用于预测食管癌T分期，在食管癌诊疗中具有较高诊断价值。

胰腺混合性浆液-神经内分泌肿瘤的CT表现

史志浩

南京大学医学院附属鼓楼医院

回顾性分析6例经手术病理证实的混合性浆液-神经内分泌肿瘤（MSNN）患者的临床及CT资料，分析浆液性囊腺瘤（SCN）和神经内分泌肿瘤（NET）的位置关系（包涵、碰撞或孤立）。6例MSNN的术前CT均可发现SCN，单发3例、多发1例、全胰内弥漫分布2例；形态学上2例弥漫分布者表现为混合型，其余表现为单囊型、多囊型；6例MSNN中1例NET体积较小，术前CT无法显示，其余5例在CT图像中可以发现相应的NET，单发3例，多发2例。CT可见的8个NET中，7个表现为动脉期明显强化实性病灶，1个

NET病灶内存在囊变坏死。NET与SCN的位置关系包涵1例、碰撞4例、孤立3例。1例NET侵犯周围结构。

血清标志物联合影像参数对肝细胞癌患者 肝脏纤维化程度的术前无创评估

史志浩

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨血清标志物和影像参数在肝细胞癌（Hepatocellular carcinoma, HCC）患者肝脏纤维化程度术前无创评估中的价值。

方法：纳入28名HCC患者，依据肝脏纤维化程度，将患者分为低级别纤维化组（Grade 1组，纤维化程度S0-S2）和高级别纤维化组（Grade 2组，纤维化程度S3-S4）。获取患者术前血清标志物：白蛋白/球蛋白、白蛋白（ALB）、中性粒细胞/淋巴细胞、天门冬氨酸氨基转移酶（AST）、丙氨酸氨基转移酶（ALT）、谷氨酰转肽酶（GGT）、血小板计数（PLT）、APRI、S指数、FIB-4分数。利用术前CT或磁共振扫描图像，计数得到相应肝段体积。采用Mann-Whitney U检验对Grade 1组和Grade 2组血清标志物及影像参数的差异进行比较。采用受试者工作特征曲线下面积（area under the ROC curve, AUC）评估血清标志物及影像参数对Grade 2组肝脏纤维化的诊断效能。

结果：Grade 2组患者的PLT显著小于Grade 1组，而Grade 2组患者的S指数和FIB-4分数显著大于Grade 1组（ $P < 0.05$ ）。FIB-4分数对Grade 2组肝脏纤维化具有最高诊断效能（ $AUC = 0.805$ ），其次为PLT（ $AUC = 0.751$ ）和S指数（ $AUC = 0.728$ ）。

结论：PLT、S指数及FIB-4分数对HCC患者术前肝纤维化程度具有较好的诊断价值，这将有利于HCC患者术前肝脏纤维化程度的无创评估。

Different Tracer Kinetic Models based on Dynamic Contrast-Enhanced MRI in Evaluating Ki-67 level and Grading of Glioma

Jianan Zhou^{1,2}, Zhengyang Zhu¹, Bing Zhang^{1,2}, Xin Zhang^{1,2}

1. Medical Imaging Center, Department of Radiology, Nanjing Drum Tower Hospital, Affiliated Hospital of Medical School, Nanjing University

2. Department of Radiology, Nanjing Drum Tower Hospital Clinical College of Nanjing Medical University

Synopsis: Motivation: The immunohistochemistry features and grading of glioma have important influence on its occurrence and prognosis.

Goal: This study aimed to improve the diagnostic efficiency of glioma.

Approach: Glioblastoma patients were examined using dynamic contrast-enhanced MRI. WHO grade and Ki-67 index were derived from histopathologic and immunohistochemical analysis. Imaging data were analyzed using

five different tracer kinetic models.

Results: Thirty-six patients were included, with 7 LGG and 29 HGG, 11 low Ki-67 level and 25 high Ki-67 level. All models attained AUCs >0.94 in glioma grading. In proliferation differentiation, AUCs of models were Tofts 0.89, Extended_Tofts 0.91, ATH 0.94, Brix 0.84, and DP 0.91.

Impact: Compared to conventional magnetic resonance imaging (MRI), tracer kinetic models based on dynamic contrast-enhanced (DCE) MRI have potential diagnostic value for glioma grading and Ki-67 proliferation index evaluation.

Introduction: Gliomas, which originate from neural stem cells, are the most common malignant tumor of the central nervous system¹. According to the World Health Organization (WHO) criteria, gliomas are clinically classified into two categories: low-grade gliomas (LGGs) and high-grade gliomas (HGGs)². High-grade gliomas are more aggressive and difficult to be resected clinically, and the prognosis of patients is worse than that of low-grade gliomas. Accurate preoperative grading can provide individualized treatment strategy and improve patient prognosis^{3,4}. Ki-67 proliferation index reflects tumor proliferation and malignancy, affecting the treatment outcome in gliomas. The higher the expression of Ki-67 proliferation index, the higher the malignant degree of gliomas⁵.

However, conventional imaging techniques only provide information regarding the anatomical location, morphological characteristics, and enhancement patterns. In contrast, advanced imaging techniques such as dynamic contrast-enhanced (DCE) MRI can reflect tissue microcirculation, including tumor vascular hyperplasia and vessel permeability^{6,7}. Although several studies have used DCE to evaluate gliomas, the results of data analysis using conventional tracer kinetic models such as Tofts have been ambiguous. More advanced models such as tissue homogeneity model and distributed parameter model have been developed. The meaning of several terms has been summarized in Table 1. Primary tracer kinetic models have been listed in Table 2. This study aims to explore the efficacy of different tracer kinetic models in glioma grading and Ki-67 level assessment.

Methods: Patients diagnosed as glioma between 2022 and 2023 were included. All patients underwent examination before surgery in a 3.0T MR scanner (uMR770, United Imaging Healthcare). DCE-MRI was performed after Gadodiamide injection (0.2mL/kg, 3.5mL/s). DCE images were analyzed using MItalytics software (FISCA Healthcare, Singapore). Tofts, Extended-Tofts, approximated tissue homogeneity (ATH), Brix, and distributed parameter (DP) models were employed for quantitative analysis of DCE data, leading to the following parameters: K_{trans} (Tofts, ExTofts), V_e (all), CBV (all), K_{ep}(=K_{trans}/V_e; Tofts, ExTofts); CBF, MTT, PS and E for ATH, Brix and DP.

WHO grade and Ki-67 index were derived from histopathologic and immunohistochemical analysis. Patients were classified as high-grade glioma (HGG, including WHO G4) and low-grade glioma (LGG, including G2 and G3), low proliferative glioma (LPG, Ki-67<20%) and high proliferative glioma (HPG, Ki-67>=20%). Region-of-interests of tumor, edema and normal white matter (nWM) were delineated manually. Parameter values were normalized by nWM. Mann-Whitney U test was utilized to compare the difference between groups. Performance of differential diagnosis was quantified using area under ROC curve (AUC). Parameters with P<0.05 were selected and fused using Logistic regression method.

Results: Thirty-six patients were included, with 7 LGG and 29 HGG, 11 LPG and 25 HPG. The grade and immunohistochemical information of glioma patients are shown in Table 3. In proliferation differentiation, AUCs of models were Tofts 0.89, Extended_Tofts 0.91, ATH 0.94, Brix 0.84, and DP 0.91. All models attained AUCs >0.94 in glioma grading (Figure 1).

Discussion: This study found that DCE imaging is effective in glioma grading and Ki-67 proliferation

prediction, although more studies are needed to ascertain the clinical value of DCE imaging. Most studies on glioma assessment with DCE imaging have used Tofts or extended Tofts models for image postprocessing and data analysis, and the results show considerable variability. For instance, some studies^{8,9} have reported that ETM-derived Vp is a useful imaging parameter that can discriminate between LGG and HGG, whereas one study¹⁰ showed that Ve and not Vp differed significantly between LGG and HGG. Likewise, Arevalo-Perez et al¹¹ showed that Vp had the best discriminatory power in glioma grading, whereas Jung et al¹² reported that Ktrans was the most significant pharmacokinetic parameter. Ki-67 reflects the proliferation of tumor cells and can be used to distinguish low-grade glioma from high-grade glioma. Previous study reported that Ki-67 in high-grade glioma is higher than that in low-grade glioma. Therefore, DCE tracer kinetic models provide a new technique to improve the diagnostic efficiency of glioma, and the multiple parameters have potential value to reflect the tumor microenvironment.

Conclusion: Tracer kinetic models based on DCE-MRI are effective in glioma grading and Ki-67 proliferation prediction, and its parameters are potential imaging markers for glioma diagnosis.

Differential Diagnosis between Tumor Recurrence and Treatment Response using Advanced Tracer Kinetic Model in Glioblastoma

Jianan Zhou^{1,2}, Zhengyang Zhu¹, Bing Zhang^{1,2}, Xin Zhang^{1,2}

1. Medical Imaging Center, Department of Radiology, Nanjing Drum Tower Hospital, Affiliated Hospital of Medical School, Nanjing University city

2. Department of Radiology, Nanjing Drum Tower Hospital Clinical College of Nanjing Medical University

Synopsis: Motivation: It is challenging to differentiate recurrent tumor from treatment response in glioblastoma.

Goal: This study explored the issue using an advanced tracer kinetic model.

Approach: Glioblastoma patients were examined using dynamic contrast-enhanced MRI and stratified into recurrent and treatment-related group based on histopathological results. Imaging data were analyzed using distributed parameter model.

Results: Blood flow in lesion was significantly higher and permeability in peritumoral edema was significantly smaller in recurrent than in treatment-related group ($p=0.002, 0.023$). Combining two parameters together, diagnostic performance was attained at AUC (area under ROC curve) 0.93. AUC of extended-Tofts model was 0.89.

Impact: With separate account of blood flow and vessel-wall permeability, advanced tracer kinetic model allowed more precise modeling the feature of tissue microenvironment, which could shed light on the difference between recurrent tumor and treatment-related response in glioblastoma.

Introduction: Glioblastoma is the most common primary malignant tumor of central nervous system¹, which is characterized by extensive invasion, strong invasion and angiogenesis, leading to difficulty in complete removal of tumor by surgery and high chance of glioblastomas relapse after surgery. Radiotherapy has been the standard of care after tumor resection, which is often administered together with chemotherapy². Using response assessment in neuro-oncology (RANO) criteria, MRI is the standard diagnostic measure for the evaluation of disease status

or treatment response^{3,4}. However, accurate detection of recurrent glioblastoma using conventional MRI would be hampered by response due to treatment which shares similar signs in conventional MR images.

As an advanced MRI technique, dynamic contrast enhanced (DCE)-MRI has received attention for its ability to reveal tissue microenvironment via modeling the kinetics of tracer molecular^{5,6}. Previous studies using extended Tofts model⁷ have shown that the derived kinetic parameters might be useful for differentiating tumor recurrence from predominant treatment effects^{5,6}. There has been witnessed significant progress on the research of tracer kinetic modeling⁸. The purpose of this study is to explore the performance of an advanced tracer kinetic model, namely the distributed parameter model (DP), in differential diagnosis between glioblastoma recurrence and treatment response.

Methods: Patient data between 2021 and 2023 meeting the following criteria were reviewed: (1) pathologically confirmed glioblastoma; (2) underwent DCE-MRI examination during the follow-up period after surgery in a 3.0T MR scanner (uMR770, United Imaging Healthcare); (3) receiving concurrent chemoradiation therapy (CCRT) with temozolomide after surgery. DCE-MRI based on transversal T1-weighted spoiled gradient-echo sequence was performed before, during and after the injection of contrast agent (gadodiamide, 0.2mL/kg, 3.5mL/s), with 90 post-contrast time-points at temporal resolution 4s.

Region-of-interests were delineated manually including the whole tumor, peritumoral edema and normal-appearing white matter (nWM). Relative kinetic parameters were calculated division of parameter values over nWM. Lesion was classified as tumor recurrent or treatment response according to follow-up imaging findings and histopathological results. Mann-Whitney U test was used to compare the difference between tumor recurrent and treatment response group. The receiver operating curve (ROC) curve analysis was performed and area under ROC curve (AUC) was computed to assess the diagnostic performance of kinetic parameters in distinguishing two groups. $P < 0.05$ indicated statistically significance.

Results: Twenty-nine patients were included, with twenty-one recurrent and eight treatment-related. Significant parameters were observed in CBF_tumor (recurrent 40.655 ± 9.625 mL/min/100mL vs treatment 27.930 ± 8.448 mL/min/100mL, $P=0.002$), rPS_edema (recurrent 0.150 [0.125,0.431] vs treatment 1.020 [0.301,3.474], $P=0.023$), and rE_edema (recurrent 0.232 [0.126,0.712] vs treatment 0.855 [0.351,2.445], $P=0.023$). Combining these parameters using Logistic regression resulted in AUC 0.93 in distinguishing recurrent tumor and treatment response. Comparatively, parameters of extended_Tofts showed statistical significance were rKep_tumor, rKtrans_edema and rKep_edema ($P=0.0040, 0.006, 0.038$) and AUC of ETM was 0.89.

Discussion: This study found that DP model could be advantageous over extended_Tofts model in differentiating glioblastoma recurrence from treatment response. This might be due to separate accounting of blood flow and vessel wall permeability in DP, whereas extended_Tofts model described these two factors using a single kinetic parameter Ktrans. Blood flow in lesion was found to be most discriminative.

Rissanen et al⁹ showed that VEGF overexpression promoted growth of arteries and veins and induced capillary arterIALIZATION leading to supraphysiological blood flow in target muscles, which might explain the finding of blood flow in differentiating tumor recurrent and treatment response in the present study. Nevertheless, investigation of blood flow in assessing treatment response of glioblastoma was limited¹⁰. Xu et al reported that blood flow derived using ASL and DSC attained similar performance in differential diagnosis of glioma recurrence and treatment-related effects¹¹. Larsen et al derived blood flow using model-free deconvolution with Tikhonov regularization of DCE images and found that neither CBF nor permeability provided a good discrimination of regressing and progressing lesions¹². The variation in measurement methods and findings indicated that more studies were

necessary.

Conclusion: Advanced DCE imaging allowed joint calculation of Blood flow and permeability and showed that blood flow was a potential marker in differentiating glioblastoma recurrence and treatment-related response.

Comparison of Tracer Kinetic Models for Differentiating Glioblastoma and Primary Central Nervous System Lymphoma

Jianan Zhou^{1,2}, Zhengyang Zhu¹, Bing Zhang^{1,2}, Xin Zhang^{1,2}

1. Medical Imaging Center, Department of Radiology, Nanjing Drum Tower Hospital, Affiliated Hospital of Medical School, Nanjing University

2. Department of Radiology, Nanjing Drum Tower Hospital Clinical College of Nanjing Medical University

Purpose: The overlapping radiographical features between glioblastoma and primary central nervous system lymphoma (PCNSL) make it difficult to distinguish the two clinically. This study aimed to compare values of conventional and advanced tracer kinetic models based on dynamic contrast enhanced (DCE)-MRI in differentiating glioblastoma and lymphoma.

Methods: Patients diagnosed as glioblastoma or lymphoma between 2022 and 2023 were included. All patients underwent examination before surgery in a 3.0T MR scanner (uMR770, United Imaging Healthcare). DCE-MRI was performed after Gadodiamide injection (0.2mL/kg, 3.5mL/s). DCE images were analyzed using MITalitics software (FISCA Healthcare, Singapore). Tofts, Extended-Tofts, approximated tissue homogeneity (ATH), Brix, and distributed parameter (DP) models were employed for quantitative analysis of DCE data, leading to the following parameters: Ktrans (Tofts, ExTofts), Ve (all), CBV (all), Kep (=Ktrans/Ve; Tofts, ExTofts); CBF, MTT, PS and E for ATH, Brix and DP. Region-of-interests of tumor, edema and normal white matter (nWM) were delineated manually. Parameter values were normalized by nWM.

Mann-Whitney U test was utilized to compare the difference between groups. Performance of differential diagnosis was quantified using area under ROC curve (AUC). Parameters with $P < 0.05$ were selected and fused using Logistic regression method.

Results: Forty-one patients were included, with 29 glioblastoma and 12 lymphoma. Model-wise AUCs were 0.787(Tofts), 0.796(Extended-Tofts), 0.816(ATH), 0.796(Brix), 0.856(DP), where DP attained best performance in differential diagnosis, with dominant features comprising significantly higher PS and E in the tumor region of lymphoma than in that of glioblastoma (PS: 19.4[7.6,28.9] mL/min/100mL vs 3.1[1.8,8.8]mL/min/100mL, $p < 0.001$; E: 41.4[19.3,47.7]% vs 8.9[5.9,21.0]%, $p < 0.001$).

Conclusion: Permeability parameters of DP model could be promising imaging biomarkers in differential diagnosis of glioblastoma and lymphoma, where lymphoma presented higher permeability in vessel walls.

Quantifying Cerebral Blood Flow Changes Using Arterial Spin Labeling: A Comparative Study of Idiopathic Rapid Eye Movement Sleep Behavior Disorder and Parkinson's Disease

jiangtao zhu

the second affiliated hospital of soochow university

Background and object: Iron deposition is a key component of Parkinson's disease (PD), and it can exacerbate cognitive, motor, and autonomic deficits. Machine learning, as a useful tool, can assist in diagnosing Parkinson's disease. This study employed Quantitative Susceptibility Mapping (QSM) and machine learning techniques to distinguish early stage Parkinson's disease (EPD) from advanced stage Parkinson's disease (APD).

Method: The study included 17 healthy controls (HC), 24 EPD, and 17 APD. First, a deep learning registration network is used to register and extract features from T1-QSM pictures. Subsequently, a machine learning classification technique is applied to categorize the three groups. Ultimately, in order to accommodate for its unpredictable nature, we employ a 5-fold cross-validation technique.

Result: The cortical iron content performed best in the APD/HC categorization, with ACC reaching 85%. The iron content of the basal ganglia is used as a robust characteristic in the EPD/HC and APD/EPD classifications, obtaining an ACC of 79.04% and 82.59%, respectively.

Conclusion: Our classifier successfully classifies APD/HC, EPD/APD, and EPD/HC and boasts automation, simplicity, and high precision, which greatly facilitates clinical diagnosis.

ASiR(迭代重建)在CT鼻窦低剂量扫描中的应用探讨

陈芳

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的: 讨论ASiR(迭代重建)技术在鼻窦CT低剂量扫描成像中临床利用价值。

方法: 选取18-60岁检查鼻窦的患者共90名, 男性患者45名, 女性患者45名, 首先都用常规剂量120kV 300mAs扫描, 然后将90名患者随机分成3组, 后行低剂量扫描, 剂量分别为120kV 200mAs、100kV 100mAs、100kV 50mAs, 其余扫描参数相同, 使用迭代重建技术对低剂量组扫描原始数据进行重建, 采用半定量三级制评分量表, 由3名诊断医师盲法独立评价主观图像质量。

结果: 在减少扫描剂量的条件下, 噪声增加, 图像质量减低, 利用迭代重建技术对图像重建时, 使所摄片的图像质量得到明显的改善和提升, 在临床上可以进行诊断, 同时100kV 100mAs可将辐射剂量降低在67%左右。(P<0.05具有统计学意义, P>0.05图像质量无明显差异)。

结论: 运用迭代重建技术在不损害诊断图像的前提下, 使患者所受到的辐射剂量降到最低, 可以实

现优化扫描。最佳低剂量参数为100kV 100mAs。

CT灌注及血管成像对烟雾病手术前, 后脑血流动力学指标评估检测的研究

孙艺

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的:探讨CT灌注成像(CTP),CT血管成像技术(CTA)在烟雾病患者血管搭建手术前及术后脑血流动力学指标评估测量中的应用价值。

方法:15例烟雾病患者,手术前,后均行CTA及CTP检查,比较手术前,后mRS评分,测量手术前,后CBF, CBV, MTT及TTP,计算两侧对比值rTTP, rMTT, rCBV, rCBF。

结果:15例烟雾病患者术后桥血管显影良好;手术前后相比CBF, rCBV, rCBF增加, rTTP降低, rMTT降低。

结论:CTP联合CTA可显示烟雾病患者手术前后脑部血管形态和血容量改变,评估脑组织血流动力学指标,对指导烟雾病手术和评估术后效果具有较高的临床应用价值。

基于磁共振 3D-T1WI评估肺癌化疗患者 脑形态学改变的研究

陈文倩、吕品 李茗 韩小伟 荣萍 张冰

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的:基于MRI 3D-T1WI探讨化疗对肺癌患者脑形态学改变的影响。

方法:回顾性分析34名肺癌化疗患者、49名肺癌未化疗患者和40名年龄、性别、受教育年限匹配的健康对照组的头颅3D-T1WI图像,其中化疗患者中14人有化疗前影像数据。对全脑进行标准化处理并分割为48个脑区,通过单因素ANOVA检验统计三组人群(肺癌化疗,肺癌未化疗,健康对照)的脑区体积差异,在每两组之间进行独立样本t检验,并对14名化疗前后的数据进行配对样本t检验。

结果:ANOVA分析结果表明三组人群的脑体积差异没有统计学差异($p>0.05$),但两组之间存在统计学差异脑区;14名肺癌患者化疗前后有10个脑区体积具有统计学差异($p<0.05$),分别是壳核(右侧),丘脑(总体,右侧),苍白球(总体,右侧),杏仁核(总体,右侧,左侧),伏隔核(总体,右侧),化疗患者小脑灰质(总体,左侧)和海马(总体,左侧)与肿瘤尺寸之间存在显著负相关。

结论:肺癌及化疗均引起患者脑形态学特别是体积发生改变。

能谱CT在心脏起搏器植入术后的 临床应用研究

施康

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探究能谱CT单能量成像联合去金属伪影（Metal Artifacts Reduction, MAR）技术在心脏起搏器植入术后的临床应用。

方法：选取2021年2—5月于我院行能谱CT检查的44例心脏起搏器植入患者，将原始数据作为非MAR组，MAR重建作为MAR组，扫描后处理得到混合能量及70~140 keV单能量的图像。在金属伪影覆盖面积最大的层面，高、低密度伪影区的胸大肌、胸小肌及对侧的背侧脂肪组织划取感兴趣区（Region of Interest, ROI），测量CT值、标准差，计算伪影指数（Artifact Index, AI）及对比噪声比（Contrast to Noise Ratio, CNR），采用配对样本t检验及单因素方差统计分析。两名医师按照图像伪影、组织对比及综合评分对图像进行主观评分，并采用Kappa值检验评分一致性。

结果：随着keV增长，AI值及CNR值均逐渐降低；相同keV时，MAR组的AI值、CNR值均显著低于非MAR组（ $P<0.05$ ）。两名医师评分一致性较好（Kappa值为0.873），110 keV综合评分最高。

结论：能谱CT高keV单能量成像联合MAR技术可以去除心脏起搏器植入术后CT扫描过程中产生的金属伪影，并且100~120 keV是观察周围软组织的最佳单能量范围。

多模态CT在急性腔梗中的诊断效能研究

曹林丽、单华

江苏省第二中医院

目的：以头颅磁共振（MR）DWI序列高信号为诊断急性腔梗的金标准，探讨CT平扫（NCCT）、CTA及CTP在急性腔梗中的检出效能。

材料与方法：回顾性分析2022.3—2023.3月以急性脑卒中症状就诊，并在江苏省人民医院行一站式CT扫描且在一周内行头颅MR检查的患者共计309例。图像由两名医生独立评估，按照NCCT→CTA→CTP的顺序依次审查，最终以DWI高信号作为诊断的金标准，CTP包含CBV、CBF、MTT及TTP四个扫描参数，分别计算敏感性及特异性；将脑组织按照前后循环分类，前循环包括皮层及皮层下白质；后循环包括丘脑、小脑/脑干两个区域；分析CTP成像在这几个区域的敏感性及特异性。并且进一步分析腔梗存在的位置、脑白质高信号（WMH）、轴位DWI最大腔梗长径对急性腔梗检出率的影响。

结果：CTP在发现腔梗方面优于NCCT/CTA，本研究测定TTP和MTT的敏感性明显高于CBF和CBV，且均有统计学意义。前、后循环间敏感性无统计学差异；但在前循环中，CTP对皮层区梗死的检测优于皮层下梗死（ $P=0.035$ ），有统计学差异。

结论：多模态CT提高了腔梗的检出率，CTP在检测急性腔梗方面优于NCCT/CTA。

食蟹猴左足三里穴针刺fMRI研究

梁媛

东南大学附属中大医院

目的：对食蟹猴进行左侧足三里穴针刺的fMRI研究，探讨左侧足三里穴针刺所引起的脑功能活动。

方法：食蟹猴6只，采用3.0TMR扫描仪，动物麻醉后进行左侧足三里穴磁共振功能成像扫描。针刺fMRI采用“静息—刺激—静息”设计模式。fMRI-BOLD扫描16层，128phase。采用SPM2软件处理fMRI实验数据，采用t检验来分析特定任务刺激下脑激活的状态。

结果：针刺左侧足三里穴可以观察到左侧中央前回、右侧中央后回、双侧岛叶、楔前叶、右侧颞叶激活；额叶、顶叶、枕叶、扣带回有负激活点。

结论：可以在临床使用的MRI设备上对非灵长类动物进行脑fMRI的研究。针刺食蟹猴左侧足三里穴，fMRI可以显示不同脑组织区域的正激活和负激活。针刺的作用机理可能与中央前回、岛叶及颞上回有较密切关系。针刺足三里穴引起的负激活定位性较差，扣带回的负激活在针刺机理及针灸止痛中可能有重要作用。

双源CT直接静脉造影在下肢静脉性溃疡诊断中的价值

秦智

东南大学附属中大医院

目的：探讨双源CT直接静脉造影(direct dual-source computed tomography venography,DSCTV)在协助诊断及治疗下肢静脉性溃疡中的价值。

方法：收集因下肢静脉性溃疡行DSCTV检查的患者资料,评价重建图像质量、浅静脉曲张部位;分析静脉曲张来源,比较DSCTV与超声多普勒(Duplex ultrasound,DUS)检出功能不全静脉结果;评估下肢溃疡与局部曲张浅静脉关系并与临床评估结果对比。

结果：本组47条患肢图像质量总体良好,发现浅静脉曲张共99处;DSCTV检出深静脉血栓(deep vein thrombosis,DVT)5例患肢,余42例患肢均考虑慢性下肢静脉功能不全(chronic venous insufficiency,CVI);与DUS对比检出功能不全深静脉(deep veins,DV)及大隐静脉(great saphenous veins,GSV)无统计学差异($P=0.70$ 、 $P=0.51$),一致性分析Kappa值分别为0.69及0.53;检出不全穿静脉(perforator veins,PV)差别有统计学意义($P<0.005$),DSCTV检出率高于DUS;下肢皮肤溃疡与局部浅静脉曲张关系DSCTV判定与临床评估结果对比无统计学差异($P=0.41$)。

结论：DSCTV可显示曲张静脉分布,提示曲张来源,同时显示参照结构(如骨骼、肌肉及皮肤等),能较好地指导下肢静脉性溃疡患者的临床诊断及治疗。

垂体微腺瘤的MRI动态增强诊断价值

顾康康

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨MRI动态增强在垂体微腺瘤诊断中的价值。

方法：回顾性分析经临床及实验室检查确诊垂体微腺瘤患者30例，对30例患者行磁共振平扫、动态增强、延迟扫描，并对其磁共振信号特征进行分析。

结果：30例垂体微腺瘤，24例病灶小于5mm，5-10mm 6例；平扫：5例垂体大小、形态及信号未见异常改变（17%）；4例局限性隆起（13%）；10例鞍底下陷（33%）；垂体柄偏移18例（60%）；动态增强：28例（93%）增强早期可见病灶强化延迟，信号稍低于正常垂体组织，2例病灶与正常垂体组织信号无明显差异；延迟扫描：29例（96%）可见病灶稍低于正常垂体组织。

结论：MRI动态增强，特别是在增强早期对诊断垂体瘤具有较高准确性，动态增强并结合延迟扫描可作为影像学诊断垂体微腺瘤的首选检查方法。

急性缺血性卒中患者白质高信号负荷与卒中后认知功能障碍的相关性研究

刘伟

江阴市中医院

目的：探究急性缺血性脑卒中（AIS）患者发生卒中后认知功能障碍（PSCI）的危险因素以及白质高信号（WMH）负荷对PSCI预测的价值。

方法：收集本院2023年5月-2023年10月收治的无认知功能下降的缺血性脑卒中患者101例，收集一般临床资料，实验室指标等，影像学资料包括弥散加权成像，液体翻转恢复序列（FLAIR）。认知功能随访采用采用改良认知状态电话访谈进行评估，根据评分情况将AIS患者分为PSCI、PSNCI组，采用Fazekas评分评估WMH负荷情况。比较组间差异，Spearman秩相关分析临床资料与WMH的相关性，Logistic回归分析PSCI的危险因素，ROC曲线及曲线下面积评价WMH预测PSCI发生的价值。

结果：PSCI组与PSNCI组间，年龄、WMH负荷程度、梗死部位及受教育程度差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；年龄与既往卒中史与WMH呈正相关，受教育程度及甘油三脂水平与WMH呈负相关；二元Logistic回归分析结果显示年龄、受教育程度、梗死部位、WMH负荷是发生PSCI的危险因素，其中WMH负荷是PSCI发生的独立危险因素（ $P=0.017$ ）；ROC曲线分析结果显示使用Fazekas评分对PSCI预测的AUC为0.756。

讨论：AIS患者发生认知障碍的风险高于同龄人，因此寻找有效的预测方式早期干预尤为重要。本研究结果显示，年龄、受教育程度、梗死部位、WMH负荷是PSCI发生的影响因素，其中教育水平为发生认知功能障碍的保护因素。WMH是脑小血管病最常见的影像学标志物，本研究发现年龄与既往卒中史与WMH具有相关性，采用Fazekas评分对AIS患者WMH负荷进行评估，发现WMH负荷是PSCI发生的独

立危险因素，绘制Fazekas预测PSCI发生的ROC曲线其AUC值为0.756，具有较好的预测价值，因此WMH可以作为预测PSCI的影像标志物，尤其是中高负荷的AIS患者应更加注意，结合患者的年龄，教育水平，梗死的部分综合评价及早进行干预。本研究也具备一些局限性，WMH负荷的评价使用WMH体积进行评估会更加准确，但本研究为回顾性分析，使用常规FLAIR序列定量测量WMH体积存在误差，为了方便评估采用Fazekas评分对WMH负荷进行评估，这也更加适用于日常临床工作，在后续的研究中也将采用3D序列对WMH体积定量分析，同时扩大样本量，以求更加准确的结果。

The correlation between MRE-based liver stiffness and spleen stiffness and Platelet Count in patients with chronic HBV infection

Hailong Zhang Jie Li Jun Chen

Nanjing Drum Tower Hospital, Affiliated Hospital of Medical School, Nanjing University

Objectives: To the best of our knowledge, the intrinsic correlation of changes in the liver stiffness, spleen stiffness and platelet count of chronic HBV infection patients has not been fully evaluated. The correlation between the three parameters has been preliminarily investigated.

Methods: This was a preliminary study and we enrolled 9 chronic HBV infection patients who had been treated at the department of infectious diseases in our hospital. The included patients did not have any history of malignancy and contraindications to MR examination. All 9 patients successfully underwent 2D magnetic resonance elastography (MRE) examinations at 3.0T scanner (Philips Ingenia CX). MRE examinations were performed at a 60-Hz shear wave frequency and the SE-EPI MRE sequence was applied. Liver and spleen stiffness were simultaneously measured in four slices of stiffness maps. The mean values of stiffness were calculated based on four ROI-based segmentations. The patients' platelet counts were also recorded. The association between the above measured parameters were evaluated using the Spearman correlation.

Results: 8 patients had no history of liver operations and 1 patient underwent TIPS treatment for bleeding with esophagogastric varices. Liver stiffness and spleen stiffness values ranged from 1.97 to 4.97 kPa and 4.75 to 8.45 kPa in 9 patients, respectively. The patient with history of TIPS treatment had the highest liver stiffness and spleen stiffness value. Statistical analysis showed that there was a significant positive correlation between liver stiffness and spleen stiffness ($r=0.70$, $p<0.05$), while spleen stiffness was negatively correlated with platelet count ($r=-0.75$, $p<0.05$).

Conclusion: We found a positive correlation between liver stiffness and spleen stiffness, which may be due to the positive correlation between intraluminal pressure of the portal vein and splenic vein. Spleen stiffness was negatively correlated with platelet count, and we hypothesized that increased spleen stiffness might be associated with hypersplenism, which in turn would lead to increased platelet destruction.

IQON CT 混合 O-MAR 技术实现颅底硬化束数据重建的可行性探讨

马一鸣

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：在不影响图像质量条件下，得到抑制线束硬化伪影（BHAS）的最优 keV 值。

方法：回顾性搜集采用光谱探测 扫描仪（IQon Spectral CT）在 40 ~ 140 keV 范围进行扫描的 70 例患者，利用 IQon CT 每隔 20 keV 获得一次图像，共得到 6 组的不同单一能量图像，采用定性及定量分析法与常规 CT 混合能量图像分别比较。

结果：定量分析法：keV 越高，O-MAR 的信噪比（SNR）与对比噪声比（CNR）在额颞叶皮层和白质与第四脑室均升高，在枕叶灰白质区 SNR 与 CNR 呈现下降趋势，所有伪影指数（AI）均一致性降低，在同一 keV 能级参数设置下，NO-MAR 组 AI 均低于 O-MAR 组，在 80 keV 出现数据的阈值平台期（ $P < 0.01$ ）；同一 keV 的能级水平设置下，额颞叶与小脑半球及桥脑 SNR 的值 O-MAR 高于 NO-MAR（ $P < 0.01$ ），当 40 ~ 140 keV 在第四脑室的 SNR 的值 O-MAR 高于 NO-MAR，但 100 ~ 140 keV 无统计学差异（ $P > 0.05$ ），在枕叶皮层的 SNR 值在 120 keV 与 140 keV 的 O-MAR 高于 NO-MAR（ $P < 0.05$ ），40 ~ 100 keV 无统计学差异（ $P > 0.05$ ）；在同一 keV 能级参数设置下额颞叶与小脑半球及桥脑 CNR 值 O-MAR 高于 NO-MAR（ $P < 0.01$ ），但在第四脑室与枕叶皮层均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。体重、身高、体质量指数评分无统计学差异（ $t = 9.068$ ， $P > 0.05$ ）。定性分析法：两位阅片者间对 6 组图像质量主观评估具有较好的一致性（ $k = 0.97$ ， $P > 0.05$ ），O-MAR 组图像评分优于 NO-MAR 组图像，在 80 keV 图像评分最高，平均分 ≥ 3 ，一致认为符合临床诊断的需求。

结论：与常规 CT 多能图像相比，光谱探测器 CT 提供的单能量图像可以显示最佳的线束硬化伪影抑制水平，尤其在 80 keV 效果明显，能够在不影响图像质量情况下最大限度抑制线束硬化伪影。

基于DTI-ALPS技术的影像组学在阿尔茨海默病研究中的价值

贾中正、毛小涵

南通大学附属医院

目的：通过血管周围间隙扩散张量成像分析（DTI-ALPS）联合影像组学评价阿尔茨海默病（AD）患者类淋巴系统（GS）的变化，探讨两者相结合诊断AD的有效性。

方法：本研究纳入了110例经临床评估诊断为AD的患者和90名年龄和性别匹配的健康对照（HC）

者,他们均完成了DTI和简易精神状态检查(MMSE)。同时,测量AD患者的血液pTau-181水平。在FA图定位双侧上放射冠和上纵束的四个感兴趣区,计算ALPS指数并提取影像组学特征。将ALPS指数和影像组学特征相结合构建诊断AD的模型。评估ALPS指数、影像组学特征、MMSE评分和血液pTau-181水平之间的相关性。

结果:1. AD患者的ALPS指数低于HC患者($p<0.001$),前者与MMSE评分和血液pTau-181水平相关。2. ALPS指数和影像组学联合模型在测试组和验证组均表现出良好的区分性。AD患者的一些影像组学特征与MMSE评分相关。

结论:DTI-ALPS有望成为评估AD患者GS变化的有价值的方法,ALPS指数联合影像组学有助于提高诊断AD患者和评估其认知功能。

胎儿MRI在骶尾部畸胎瘤诊断中的应用

顾海磊

南京医科大学附属妇产医院(南京市妇幼保健院)

目的:探讨胎儿MRI对骶尾部畸胎瘤诊断价值。

方法:回顾性分析21例经产前超声诊断为骶尾部占位的胎儿,进一步行胎儿MRI检查。胎儿MRI扫描先行母体矢状面、冠状面及横断面三维定位扫描,序列为快速稳态自由进动序列(B-TFE)。然后行胎儿骶尾部的矢状面、冠状面及横断面扫描,序列包括:快速翻转恢复运动抑制序列(TFE T1W),单次激发自由回波序列(SS TSE)及快速稳态自由进动序列(B-TFE)序列,将产前超声与胎儿MRI影像对照分析。

结果:21例胎儿骶尾部占位包括2例非骶尾部畸胎瘤(2例均为脊髓脊膜膨出),19例骶尾部畸胎瘤,其中囊性肿块4例、囊实性肿块15例,囊性肿块信号均匀,T1WI低信号、T2WI均匀高信号,囊实混合者信号不均,囊性成分呈T1WI低信号、T2WI高信号,骶尾部畸胎瘤分型包括I a型2例、I b型4例、II型8例、III型3例及IV型2例。14例出现邻近组织受压性改变,5例无受压改变。

结论:胎儿MRI大视野,多序列可以提供宏观的、多模态的图像信息,且不受羊水影响,能确切显示病变与盆腔、腹腔及脊柱等周围组织的关系,对于骶尾部畸胎瘤具有特征性,产前能明确诊断。在诊断骶尾部占位时作为产前超声的有力补充,能做出较超声更为准确的诊断,同时对骶尾部畸胎瘤作更好的分型,为临床处理方案提供精准影像依据。

常规磁共振联合扩散加权成像 对早产儿局灶性脑白质损伤的诊断价值

顾海磊

南京医科大学附属妇产医院(南京市妇幼保健院)

目的:探讨常规磁共振联合扩散加权成像(DWI)及表观扩散系数(ADC)在早产儿局灶性脑白质损伤(PWML)诊断中的应用价值。

方法：回顾性分析81例PWML患者，按年龄分为早期组（1~7日）、中期组（8~30日）及晚期组（1~3月）三组，每组各27例，观察各组PWML患者MRI影像特点，包括T1WI、T2WI、T2WI-FLAIR、DWI及ADC图像，运用统计学检验每组间各序列对于PWML检出能力有无差异，同时比较各组病灶ADCmean值有无统计学差异，并应用ROC曲线评估ADCmean值在早期组与中晚期组鉴别中的诊断效能。

结果：PWML形态包括点状、片样、簇状及线状，信号呈T1WI高信号、T2WI低信号、T2WI-FLAIR高信号、DWI高信号及ADC低信号。T2WI及T2WI-FLAIR病灶检出能力对比T1WI差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），DWI病灶数差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），三组ADCmean值差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），早期组与中晚期组ADCmean值对比ROC曲线AUC=0.808（95%CI:0.729~0.864， $P < 0.001$ ），临界值为 $1.09 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ ，敏感度84.91%，特异度60.87%。

结论：MRI对PWML诊断具有重要价值，DWI对早期脑白质损伤病灶更为敏感，DWI及ADCmean值可能是PWML治疗效果及预后的有效评估方法， $\text{ADCmean} > 1.09 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 可作为PWML治疗效果及积极预后的评价指标。

Early detection of dopaminergic dysfunction and glymphatic system impairment in Parkinson's disease: a hybrid PET-MRI study

Jun Yao ,Yu-chen Chen

Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University

Purpose: This study aimed to assess the glymphatic function and its correlation with clinical characteristics and the loss of dopaminergic neurons in patients with Parkinson's disease (PD) using hybrid positron emission tomography (PET)-magnetic resonance imaging (MRI) and diffusion tensor image analysis along the perivascular space (DTI-ALPS) methods.

Methods: Twenty-five PD patients at early stages and thirty matched healthy controls (HC) participated in the study. All participants underwent hybrid 18F-fluorodopa (18F-DOPA) PET-MRI scanning. The striatal standardized uptake value ratio (SUVr) and DTI-ALPS index, a proxy for glymphatic function, were calculated. The differences in the DTI-ALPS index between individuals with PD and HC were examined. Furthermore, we also analysed the relationship between the DTI-ALPS index and striatal SUVr as well as clinical characteristics of PD patients.

Results: PD patients demonstrated significantly lower values in both Dzzassoc ($t = 3.052$, $p = 0.004$) and DTI-ALPS ($t = 3.053$, $p = 0.004$) compared to HC. In PD group, the ALPS-index was negatively correlated with the Unified Parkinson's Disease Rating Scale III (UPDRS-III) score ($r = -0.730$, $p < 0.001$), and positively correlated with the mean putaminal SUVr ($r = 0.560$, $p = 0.007$) and mean caudal SUVr ($r = 0.459$, $p = 0.032$). Moreover, a higher Dzzassoc index was found to be associated with higher UPDRS-III scores ($r = 0.486$, $p = 0.022$).

Conclusion: DTI-ALPS has the potential to uncover glymphatic dysfunction in patients with PD, with this dysfunction correlating strongly with the severity of disease, together with the mean putaminal and caudal SUVr. PET-MRI can serve as a potential multimodal imaging biomarker for early-stage PD.

Task-Induced Modulation of Resting-State Brain Functional Gradient Stability in Lifelong Premature Ejaculation: Exploring Neural Dynamics by fMRI

Jiaming Lu ,Xin Zhang,Bing Zhang

The Affiliated Drum Tower Hospital of Nanjing University Medical School

Lifelong premature ejaculation (LPE) exhibits the brain functional abnormality and well reported using functional MRI, but how tasks affect the brain network architectures are not well understood. We assessed the resting state fMRI in the task free and task modulated dataset in the 28 right-hand LPE and 17 age-matched normal controls (NCs). The dynamic functional connectome based on the phase-locking algorithm and ROI-wise gradient mapping was compared. The stability of dynamic functional gradient mapping was measure by linear mixed effects across the two datasets in the LPE and NCs. In both groups, the brain functional gradient demonstrated a distinct transition from a unimodal system to a transmodal system in the principal gradient, and along with the segregation of primary networks in the secondary gradient. either before or after the task. There were increase stability in bilateral dorsal prefrontal cortex ($p < 0.05$, Bonferroni corrected) and right temporal occipital parietal cortex ($p < 0.05$, Bonferroni corrected) in LPE patients between the before and after fMRI task datasets. The changes of the gradient stability were significantly correlated with the sexual behavior. Our study revealed that the disorder in the salience network and default model network may cause LPE patients have difficulty to quickly recovery from the erotic tasks.

海马亚区萎缩对中年2型糖尿病患者的 认知减退贡献大于微血管病变

张雯、张冰

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：2型糖尿病（type 2 diabetes mellitus, T2DM）与痴呆症均是老年人群中的常见疾病，两者高度共病、互相影响。糖尿病认知障碍的发生机制尚不明确，涉及多维度的脑病理改变，主要包括神经退行性病变及血管病变。本研究的目的是使用海马亚区体积和脑白质高信号（white matter hyperintensities, WMH）负荷分别作为神经退行性病变和脑微血管病变的标志物，分别探索其与T2DM认知障碍的潜在关联。

方法：共纳入了76例T2DM患者和45例神经系统未受损的正常对照。所有参与者都接受了结构磁共振成像（structural magnetic resonance imaging, sMRI）扫描和蒙特利尔认知量表（Montreal Cognitive Assessment, MoCA）评估。根据MoCA评分将T2DM患者分为T2DM无认知损害组（T2noMCI）和T2DM合并轻度认知障碍组（T2MCI）。使用自动分割工具包FreeSurfer和W2MHS对海马的12个亚区和WMH进行分割并提取体积，用海马结构完整性代表神经变性，用WMH代表微血管病变负荷，比较两种病理与糖尿

病认知障碍的相关性。使用年龄、性别、教育程度和颅内总容积作为协变量，并使用Bonferroni方法进行多重比较校正。

结果：与对照组相比，T2MCI组和T2noMCI组均出现明显的海马亚区萎缩，主要是左侧海马尾、左侧CA1、双侧分子层、双侧齿状回、双侧CA4（均 $P<0.0042$ ）。三组间的总WMH、深部-WMH、脑室周围-WMH体积无明显差异。T2DM患者及所有样本的HbA1c水平与海马萎缩呈显著负相关，MoCA评分与双侧海马体积呈正相关。中介分析表明，HbA1c水平与认知功能之间的关系是由海马亚区体积介导的。

讨论：海马是T2DM认知障碍的“易损脑区”，其亚区结构的完整性改变与中年T2DM认知障碍病程进展密切相关。在中年T2DM患者中，神经变性与认知功能损害的相关性比微血管病变更强。

应用TBSS方法评估颞叶癫痫患者大脑白质的改变

张彦玲

宁夏医科大学总医院

目的：探讨采用基于纤维束示踪空间统计分析（TBSS）方法评估成人颞叶癫痫（TLE）患者脑白质变化中的应用价值。

方法：回顾性分析2023–2024年经临床表现、脑电图诊断为TLE的39个病例，首先，根据MRI结果分为MRI阴性颞叶癫痫（TLE-NL）和海马硬化（HS）组，患者人数分别为10、29例；再次，根据脑电图结果，分为局限于颞区组和非局限于颞区组，患者人数分别为18、21例，招募性别、年龄相匹配的30例健康志愿者为对照组，均在3.0 T 磁共振仪上行扩散张量成像(DTI)序列扫描。运用TBSS方法比较不同脑区的各向异性分数（FA）值、平均弥散率（MD）值的差异。

结果：病例组较对照组比较，FA值明显降低，MD值明显升高。TLE-NL患者FA值降低的脑区主要有：穹隆；MD值升高的脑区主要有：穹隆、前放射冠；HS患者FA值降低的脑区主要有：胼胝体、前放射冠、外囊、内囊、穹隆、丘脑后辐射、海马齿状回、钩束、大脑柄、小脑上、中脚；MD值升高的脑区主要有：胼胝体、上纵束、放射冠、外囊、内囊、穹隆、海马齿状回、下额枕束、钩束、失状层、大脑柄、小脑上、中、下脚；脑电图局限于颞区组患者FA值降低的脑区主要有：穹隆；MD值升高的脑区主要有：穹隆、前放射冠、胼胝体；脑电图非局限于颞区组患者较对照组的FA值降低的脑区主要有：扣带回、上纵束、胼胝体、前放射冠、双侧内囊、穹隆、外囊、海马齿状回、钩束、大脑柄、失状层、小脑上、中、下脚；MD值升高的脑区主要有：上纵束、胼胝体、前放射冠、内囊、穹隆、外囊、海马齿状回、钩束、失状层、丘脑后辐射、下额枕束、大脑柄、双侧小脑上、中、下脚（ $P<0.05$ ）。

结论：TLE患者脑白质结构有一定程度的损伤；在相同组患者的MD值升高的纤维束范围较FA值降低的范围更广泛，MD值较FA值在评估脑白质的改变上更敏感；HS患者脑白质损伤的范围较TLE-NL患者更广泛（TLE-NL患者主要局限于颞叶）；脑电图非局限于颞区的患者脑白质损伤的范围较局限于颞区患者更广泛，脑白质损伤的范围与脑电图改变的范围变化一致。

基于3.0 T化学交换饱和转移磁共振成像定量检测肾脏氧化还原代谢的实验研究

虞心田、潘靓、米文夏、邢兆宇、陈杰、邢伟
常州市第一人民医院

目的：本研究旨在通过体外试管模型及实验动物体内实验，探讨3.0 T化学交换饱和转移（CEST）磁共振成像定量检测肾脏氧化还原代谢的可行性。

方法：配置氧化型代谢物（2-酮戊二酸、丙酮酸、谷胱甘肽二硫化物、氢氧化铵）和还原型代谢物（谷氨酸、丙氨酸、谷胱甘肽）的试管模型，采用3.0 T MRI扫描仪对生理浓度试管模型进行CEST成像，首先固定射频持续时间为2 000 ms，采集不同饱和脉冲强度（B1）值（1、2、3、4 μ T）的CEST图像；再固定B1值为2 μ T，采集不同射频持续时间（1 500、2 000 ms）的CEST图像，获得最优扫描参数。采用最优扫描参数对不同浓度梯度的氧化还原代谢物试管模型进行CEST成像，获得其CEST效应的特征，再对7只健康实验兔左侧肾脏进行CEST成像，测量肾脏皮质和外髓区域的非对称磁化转移率（MTR_{asym}）并比较其差异。扫描后取血，检测血清Cr、BUN、CysC、UA及NAGL浓度，处死实验兔后取出左肾，检测冰冻切片中活性氧（ROS）荧光强度、氧化指标8-OHdG、MDA、XOD、抗氧化指标T-SOD、SOD-1、SOD-2、GPx、CAT含量，并分析MTR_{asym}与各指标间相关性。

结果：体外实验显示，氧化还原代谢物CEST扫描最优B1位于2 μ T，最佳射频持续时间为2 000 ms。丙酮酸、2-酮戊二酸、氢氧化铵的峰值在距水1 ppm处，丙氨酸、谷氨酸、谷胱甘肽、谷胱甘肽二硫化物的MTR_{asym}峰值分别在距水1.5 ppm、3 ppm、3.5 ppm、3.75 ppm处，且还原型代谢物的CEST效应较氧化型代谢物更显著。在B1为2 μ T、射频持续时间为2 000 ms的条件下，在距水1 ppm、3 ppm、3.5 ppm、3.75 ppm处，皮质MTR_{asym}均高于外髓，差异具有统计学意义（ $P = 0.023$ ； $P = 0.043$ ； $P = 0.013$ ； $P = 0.014$ ）。通过多池洛伦兹拟合的算法，在水池、酰胺池、胺池及羟基池处皮质幅度高于外髓（ $P = 0.0008$ ； $P = 0.0126$ ； $P = 0.0159$ ； $P = 0.0008$ ； $P = 0.0313$ ），水池处皮质线宽高于外髓（ $P = 0.0059$ ）。肾脏冰冻切片示外髓中ROS含量较皮质高，差异有统计学意义（ $P < 0.0001$ ）。在3 ppm处，肾脏皮质、外髓MTR_{asym}与BUN呈高度负相关（ $P = 0.0106$ ； $P = 0.0342$ ）；与ROS荧光强度呈高度负相关（ $P < 0.0001$ ； $P = 0.0016$ ）；与MDA呈高度负相关（ $P = 0.0004$ ； $P = 0.0067$ ）；与GPx呈高度正相关（ $P = 0.0067$ ； $P = 0.0004$ ）。在3.5 ppm处，肾脏皮质、外髓MTR_{asym}与BUN呈高度负相关（ $P = 0.0023$ ； $P = 0.0109$ ）；肾脏皮质MTR_{asym}与UA呈高度正相关（ $P = 0.0233$ ），与ROS荧光强度呈中度负相关（ $P = 0.0354$ ）；肾脏外髓MTR_{asym}与ROS荧光强度呈高度负相关（ $P = 0.0261$ ），与GPx呈中度正相关（ $P = 0.0480$ ）。在3.75 ppm处，肾脏皮质MTR_{asym}与BUN呈高度负相关（ $P = 0.0031$ ），与UA呈高度正相关（ $P = 0.0114$ ）；肾脏外髓MTR_{asym}与GPx呈高度正相关（ $P = 0.0238$ ）。

讨论：3.0T CEST MRI用于定量评估体外模型及正常实验兔肾脏氧化还原代谢具有可行性，并且在谷氨酸、谷胱甘肽与谷胱甘肽二硫化物的频率位置CEST效应与氧化应激指标有一定相关性，同时与肾脏组织的功能也具有一定相关性，因此3.0 T CEST MRI有望为活体检测疾病状态下肾脏氧化还原代谢改变提供新方法。

Exploring Cortical and Hippocampal Changes in Temporal Lobe Epilepsy Using Automated MRI Segmentation Techniques

Yanling Zhang
宁夏医科大学

Objective: This study explores the utility of MRI-based automated segmentation techniques in assessing cortical and hippocampal damage in adults with Temporal Lobe Epilepsy (TLE), specifically focusing on the affected hemisphere.

Methods: A retrospective analysis was conducted on 48 cases diagnosed with left TLE based on clinical presentation and EEG findings from January 2021 to September 2023. The cohort comprised 30 patients with hippocampal sclerosis (HS) and 18 with MRI-negative temporal lobe epilepsy (TLE-NL). Additionally, 30 age- and gender-matched healthy volunteers served as the control group. Axial T1-weighted three-dimensional magnetization-prepared rapid gradient echo (3D-T1WI-MPRAGE) sequences were acquired on a 3.0 T MRI scanner. The FreeSurfer software was employed for the segmentation of cortical regions and hippocampal subfields, yielding numerical values for cortical thickness and hippocampal subfield volumes on the left hemisphere. Independent sample Wilcoxon rank-sum tests were applied for pairwise comparisons of cortical thickness and hippocampal subfield volumes between the control, TLE-NL, and HS groups.

Results: Statistically significant differences were observed in hippocampal total volume and volumes of the head, body, and tail regions between the control and HS groups and between the TLE-NL and HS groups. Regarding cortical thickness, six regions showed statistical differences between the control and TLE-NL groups, while 15 regions exhibited differences between the control and HS groups. Two regions displayed differences in cortical thickness between the TLE-NL and HS groups.

Conclusions: MRI-based automated segmentation techniques offer valuable insights into variations in cortical and hippocampal structures in different subtypes of TLE patients. This methodology effectively reflects the extent of damage in cortical regions and hippocampal subfields, enhancing clinical understanding of TLE progression. Furthermore, it holds promise for refining treatment approaches and preoperative assessments in TLE patients.

3.0T和1.5T磁共振肾动脉血管成像质量的对比研究

孙婷婷
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的: 使用1.5T和3.0T磁共振机器比较肾动脉的图像质量。

方法: 在这项研究中, 80名需要做肾动脉磁共振成像的患者被随机分为两组。一组患者使用1.5T

GE磁共振机器检查, 另外一组患者使用3.0 T GE磁共振机器检查。检查结束以后, 两名放射科医师使用双盲法评估和分析不同场强的磁共振机检查图像。其分析的内容包括采集段肾动脉的图像质量以及对解剖结构的显示和伪影的显示, 使用5级量表对肾动脉的图像进行评分: 1分=肾动脉图像质量很差, 血管结构非常模糊, 血管边缘不锋利, 不能用于诊断; 5分=图像质量非常好, 血管结构非常清晰, 血管边缘清晰, 可用于诊断。从肾动脉的图像获得信噪比和对比噪声比, 并且分别使用Wilcoxon符号秩检验和t检验进行统计分析。

结果: 该实验研究的结果显示3.0T获得的肾动脉图像质量评分高于1.5T。3.0T具有比1.5T肾动脉图像更高的信噪比。两者的对比噪声比无明显变化。

自动分割技术在颞叶癫痫患者大脑皮层中的应用价值

张彦玲

宁夏医科大学总医院

目的: 探讨基于MRI自动分割技术在评估成人颞叶癫痫(TLE)患者全脑大脑皮层厚度变化中的应用价值。

方法: 收集近3年诊断为TLE的84个病例, 其中MRI阴性颞叶癫痫(TLE-NL) 32例, 左侧海马硬化(L-HS) 30例, R-HS 22例, 招募50例健康志愿者为对照组, 均在MRI上行轴位T1加权三维磁化强度预备梯度回波(3D-T1WI-MPRAGE)序列扫描。使用FreeSurfer软件对3D-T1WI-MPRAGE图像行脑皮层分割, 收集全脑各皮层厚度数值。采用独立样本t检验和Wilcoxon秩和检验, 将对照组、TLE-NL、L-HS、R-HS组的全脑皮层厚度进行比较。

结果: 对照组和TLE-NL组有14个皮层区域有统计学差异, 为双侧额上回、额中回头、尾部, 左侧额下回的后部、三角部, 右侧外侧眶额、额下回眶部、顶叶下回、后扣带回、缘上回、距状旁回; 对照组和L-HS组有34个皮层区域有统计学差异, 为双侧额上回、额中回头、尾部、额下回后部、眶部、颞上回、颞中回、颞下回、梭状回、海马旁回、楔前叶、后扣带回、缘上回、顶叶下回, 左侧前扣带回头、尾部、外侧眶额、嗅皮层, 右侧内侧眶额、距状旁回; 对照组和R-HS组有27个皮层区域有统计学差异, 为双侧额上回、额中回头、尾部、外侧眶额、旁中央皮层、顶叶下回、后扣带回、缘上回, 左侧内侧眶额、中央前回, 右侧额下回后部、眶部、三角部、前扣带回尾部、颞上回、颞下回、颞中回、岛回、楔前叶。

结论: 基于MRI的自动分割技术可以评价不同类型TLE患者全脑皮层区域厚度的变化, L-HS患者的脑皮层变薄区域最多且最广泛, 主要是双侧额、颞、顶叶, R-HS患者次之, 主要是双侧额、顶叶及右侧颞叶, TLE-NL患者最少, 主要是双侧额叶及左侧顶叶; 不同类型的TLE存在差别, 我们在术前了解其脑皮层更细致的解剖信息, 才能制定更完善的治疗方式或更全面的手术前评估。

双源CT碘浓度预测胃癌浆膜侵犯状态

杨婉

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探究胃癌浆膜侵犯与双源CT碘浓度之间的关系，为临床术前预测胃癌浆膜侵犯提供参考。

方法：回顾性收集2021年12月至2022年11月我院手术病理证实为胃癌的患者临床及影像学资料。采用德国西门子第三代双源CT (SOMATOM Force)进行动脉期和静脉期双能量扫描。将100KV和Sn150KV动脉期薄层图像导入后处理工作站。选择Liver VNC程序，两名阅片人分别评估观察动脉期和静脉期融合图像，在病灶最大横断面手动勾画不规则形感兴趣区（region of interest, ROI），勾画出该层面病灶轮廓，包括肿瘤异质性区域（如囊变、坏死）。工作站自动计算动脉期和静脉期病灶碘浓度(ICAP及ICVP)。选中归一化选项，避开血管壁钙化，进一步得到动脉期标准化碘浓度（nICAP及nICVP）。采用SPSS软件进行统计学分析，采用双侧检验，以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。采用Mann-Whitney U检验评估定量变量的差异。

结果：本研究共纳入93例胃癌患者，浆膜侵犯阳性患者27例，阴性66例。单因素分析结果显示ICVP和nICVP在有无浆膜侵犯患者间有统计学差异 ($P < 0.05$)，ICVP和nICVP在有浆膜侵犯患者中更高。ICAP和nICAP在有无浆膜侵犯患者间无统计学差异。

结论：ICVP和nICVP在胃癌浆膜侵犯不同状态组间有统计学差异，并且ICVP和nICVP在有浆膜侵犯患者中更高，双源CT碘浓度也许能够为术前预测浆膜侵犯状态提供一定参考。

增强MRI定量及定性术前术后 评价肝癌微血管侵犯（MVI）的价值分析

王树文

灌云县人民医院

目的：分析增强磁共振成像（MRI）定量及定性术前术后评价肝癌微血管侵犯（MVI）的价值。

方法：回顾性分析2020年2月-2023年12月本院收治的60例肝癌患者的临床资料，根据患者有无MVI划分为两组，MVI阴性组（ $n=26$ ）、MVI阳性组（ $n=34$ ）。术前，两组患者均接受增强MRI检查，对比两组的肿瘤内血管、出血和脂肪、动脉期边缘强化、包膜、边界、肝胆期瘤周低信号、多灶性比例以及病灶直径、信号强度、信号噪声比、对比噪声比，采用Logistic回归分析增强MRI预测肝癌MVI的独立危险因素。同时，术后对患者进行随访，对比两组术后早期复发率。

结果：MVI阳性组的肿瘤边界不规则、包膜不完整、肝胆期瘤周低信号、多灶性比例均高于MVI阴性组，其肿瘤直径长于MVI阴性组 ($P < 0.05$)。经Logistic回归分析显示，肿瘤边界不规则、肝胆期瘤周低信号是预测肝癌MVI的独立危险因素 ($P < 0.05$)。肿瘤边界不规则、肝胆期瘤周低信号预测肝癌MVI的灵敏度分别为80.36%、78.63%，特异度分别为70.15%、68.45%，AUC分别为0.736、0.721。术后随访发现，MVI阳性组术后早期复发率（29.41%）高于MVI阴性组（7.69%） ($P < 0.05$)。

结论：增强MRI检查下肿瘤边界不规则、肝胆期瘤周低信号对肝癌MVI具有较高的预测价值，且明确MVI能预测术后早期复发风险。

双层探测器光谱CT虚拟平扫进行肺结节人工智能诊断的可行性研究

胡政杨

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨利用双层探测器光谱CT肺部虚拟平扫（VNC）图像进行肺结节人工智能（AI）诊断的可行性。

方法：回顾性分析集2022年5~11月间，在南京大学医学院附属鼓楼医院行胸部CT平扫联合双期增强扫描的患者52例。常规平扫（TNC）的肺窗图像使用iDose 4 迭代算法4级进行重建。选择静脉期增强扫描数据，使用光谱迭代算法Spectral4级重建VNC图像，三期扫描的其余参数均一致。测量肺实质的CT值和噪声，并计算信噪比（SNR），同时由2名放射医师对图像质量进行主观评分。记录各期扫描的剂量长度乘积（DLP），并计算有效剂量（ED）。采用配对t检验比较2组图像质量客观指标和辐射剂量，采用Wilcoxon非参数检验比较图像质量主观评分。上述2名医师在AI诊断的基础上对TNC图像进行肺结节分析，以2人的一致性意见作为该患者肺结节诊断的金标准。将肺结节按照位置、密度类型和最大径等因素进行分类，并采用Wilcoxon符号秩检验比较2组图像AI诊断的敏感性和假阳性检出率（FPDR）。

结果：与TNC相比，静脉期VNC图像的噪声降低了13.8%，SNR升高14.9%，DLP和ED均降低了33.3%，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。2组图像肺实质的CT值及主观评分均无统计学差异（ $P>0.05$ ）。对于不同类型的肺结节，2组图像AI诊断的敏感性均无统计学差异（ $P>0.05$ ）。但对于直径 ≤ 4 mm实性结节和全部肺结节总体而言，VNC组的FPDR略有升高，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ），对于其它类型的肺结节，FPDR则无统计学差异（ $P>0.05$ ）。

结论：基于光谱CT的胸部静脉期VNC图像，可在保证图像质量和肺结节AI诊断准确性，且FPDR没有显著升高的情况下，大幅降低患者辐射剂量，因此可以替代TNC进行常规应用。

胎儿脊柱脊髓形态发育的MRI检查序列的研究进展

甘露

南京大学医学院附属鼓楼医院

近些年随着MR技术在临床科室应用中的不断发展，人们对MR技术的关注程度不断提高。二孩、三孩政策的放开很可能使高龄孕产妇的人数明显增加，胎儿发育畸形的概率也会随之增加。胎儿脊柱作为胎儿先天性畸形的好发部位，其发育过程十分复杂，MRI因其视野大、分辨率高、没有辐射，对胎儿脊柱、脊髓的发育情况、椎管内的病变和膨出物内容显示良好的特点，成为胎儿脊柱产前超声外重要的辅助检查。很多专家学者关于胎儿产前脊柱检查开展了大量的研究工作，并且取得了一系列的进展。本文将介绍胎儿脊柱脊髓的胚胎学发育及其MRI检查序列的研究进展。

与2型糖尿病患者认知障碍相关的脑自发活动 和功能网络动力学改变

傅琳清、张冰

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：研究基于静息态功能磁共振成像（resting-state functional magnetic resonance imaging, rs-fMRI）的2型糖尿病（type 2 diabetes, T2D）患者的动态功能连接（dynamic functional connectivity, DFC）变化和自发脑活动，探讨它们与临床特征的相关性。

方法：本研究纳入45名健康对照（22名男性，23名女性）和102名T2D患者（57名男性，45名女性），按照有无认知障碍被分为T2-MCI组（T2D with mild cognitive impairment, T2-MCI）（n = 40；22名男性，18名女性）、T2-NC组（T2D with normal cognition, T2-NC）（n = 62；35名男性，27名女性）。使用独立成分分析法创建功能网络，使用滑动窗口法和k-means聚类确定 DFC 状态，使用动态局部一致性（dynamic regional homogeneity, dReHo）变异性评估大脑自发活动。采用单因素方差分析和事后分析来比较各组的基本信息，包括人口统计学、临床数据、DFC和dReHo。诊断性能采用受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线进行评估。P<0.05表示有统计学意义。

结果：与HC组相比，T2D组在状态4中的平均停留时间和分数窗明显减少。与 T2-NC组相比，T2-MCI显示左枕上回的dReHo变异性明显增加。状态4的平均停留时间和分数窗口均与 MoCA 评分呈显著正相关（ $r = 0.309$ ； $r = 0.308$ ），dReHo的变异性与HDL-C呈显著正相关（ $r = 0.266$ ）。综合指数的AUC为0.693（95% CI = 0.592-0.794）。

结论：与T2D相关认知障碍有关的DFC差异和自发脑活动的动态特征可作为预测症状进展和评估认知能力的指标。

多层螺旋CT双流法肺动脉CT血管成像检查的应用评价

刘思明

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：研究多层螺旋CT双流法肺动脉CT血管成像扫描技术的应用价值。

方法：选取本院2023年1月—2023年7月临床考虑为肺动脉栓塞的患者60例，以随机法的方式将患者分为A组（低对比剂药量双流法）和B组（静脉团注法对比剂自动跟踪触发）两组，每组各30例，行多层螺旋CT肺动脉成像(CTPA)检查。A组为试验组，检查开始后先注射以对比剂生理盐水2:8的比例配置27ml混合液，紧接着注射25ml100%浓度的对比剂，以同等注射速率加推生理盐水。总药量30ml，监测肺动脉主干。B组为对照组，使用常规静脉团注法对比剂自动跟踪触发，药量40ml，常规加推生理盐水，监测肺动脉主干。对两组图像肺动脉干、亚段肺动脉、肺静脉、肺动静脉差值、主动脉、CNR、图像质量评分、上腔静脉伪影进行对比分析。

结果：两组图像肺动脉干CT值统计学无显著性差异；肺动静脉差值、上腔静脉伪影比较，差异有

统计学意义。A组更高速率的生理盐水冲洗后上腔静脉伪影明显减轻。A组患者碘输入剂量较B组下降33%。ROI监测平面选取上腔静脉层面, 阈值设定为100HU时图像显示清晰, 升主动脉此时无对比剂充盈, 肺动脉内对比剂充盈良好, 可清晰显示肺动脉及其分支情况。

讨论: 双流法CTPA能够以更低的对比剂药量获取更佳的肺动脉CT血管成像, 值得在检查中推广使用。常规CTPA存在药量过多、上腔静脉污染严重、肺动脉和肺静脉对比度差等问题, 这些问题在双流法CTPA上可以得到改善或者解决。但双流法也存在对高压注射器要求较高的特点, 不是所有高压注射器都具备双流注射的能力。可以考虑头端小流速触发, 即把混合液换成10ml对比剂, 但采用1.5ml/s的速率注射。常规肺动脉CT血管成像也可以考虑提高加推生理盐水的速率达到降低上腔静脉伪影的效果。

肺癌患者化疗前后脑脊液容量的变化及其临床意义

赵秋月

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的: 结合横向和纵向分析方法探讨肺癌 (lung cancer, LC) 及癌症化疗对患者颅内脑脊液 (cerebrospinal fluid, CSF) 总量以及各亚区CSF容量的影响。

材料与方法: 横向研究中, 回顾性分析2019年5月至2021年12月期间于我院就诊的151例LC患者病例, 其中38例接受化疗。同时招募39例健康对照 (healthy control, HC)。利用单因素方差分析方法比较三组CSF总量以及各亚区CSF容量的差异, 将显著差异的指标与各组LC患者癌症相关临床资料进行相关性分析。纵向研究中, 回顾性分析2020年7月至2022年1月期间收治本院的另外20例LC患者病例, 使用配对t检验方法比较其前后两次CSF容量的改变, 将显著差异指标与随访时间间隔进行相关性分析。

结果: 横向研究中, 未化疗和化疗LC患者组的第三脑室和右侧侧脑室CSF容量均显著高于HC组 ($P < 0.05$), 并且在化疗组中, 肿瘤大小与第三脑室CSF容量呈正相关关系 ($P < 0.05$)。纵向研究显示, 与第一次颅脑扫描时相比, LC患者在第二次随访后颅内CSF总量、外周CSF以及左侧侧脑室CSF容量均显著增加 ($P < 0.05$), 并且相应亚区前后两次CSF差值与两次随访时间间隔呈正相关关系 ($P < 0.05$)。

讨论: 本研究结合横向和纵向分析方法, 无创性评估和证明了LC及化疗导致患者多个脑室CSF容量以及脉络丛体积显著增加, 并且化疗后, 肿瘤大小和第三脑室CSF容量间呈显著正相关关系。本研究有助于加深LC以及癌症化疗对神经系统影响的理解, 对LC的预防和早期诊断具有一定临床价值。

基于不同感兴趣区勾画策略探讨APTw在胶质瘤诊断及鉴别诊断中的应用价值

叶梅萍¹、朱正阳²、赵献策³、田传帅¹、张冰¹、张鑫¹

1. 南京大学医学院附属鼓楼医院; 2. 南京大学医学院; 3. 飞利浦 (中国) 投资有限公司

目的: 探讨APTw不同感兴趣勾画策略的选择对脑胶质瘤分级及鉴别诊断的影响。

材料与方法: 回顾性分析2019年7月至2023年5月于南京大学医学院附属鼓楼医院行MRI检查及手术的脑肿瘤患者100例 (低级别胶质瘤21例, 高级别胶质瘤36例, 淋巴瘤10例, 转移瘤12例, 脑膜瘤21

例)。采取两种ROI勾画策略(勾画全肿瘤区域、勾画肿瘤核心区域)提取APTw信号强度的平均值或最大值。采用卡方或独立样本t检验分析各肿瘤组间性别、年龄及APTw信号强度的差异。选取高级别及低级别胶质瘤组间差异有统计学意义的参数构建预测胶质瘤分级的二元Logistic诊断预测模型,并对模型进行评估及内部验证。

结果:低级别与高级别胶质瘤组的年龄、性别、全肿瘤APTw_max、全肿瘤APTw_mean、肿瘤核心区APTw_mean组间差异具有统计学意义(均 $P<0.05$),构建的Logistic回归方程为 $P = \text{ex} / (1 + \text{ex})$, $x = -4.318 - 0.087 \text{ 年龄} + 0.997 \text{ 全肿瘤APTw\_mean}$ 。该模型Brier得分为0.137, AUC为0.881,截点值为0.629,灵敏度为0.833,特异度为0.857,准确度为0.819, Kappa值为0.622。年龄(OR = 1.091, 95%CI: 1.035 ~ 1.165)及全肿瘤APTw_mean(OR = 2.711, 95%CI: 1.454 ~ 5.950)是预测脑胶质瘤分级的独立风险因素。高级别胶质瘤和转移瘤、高级别胶质瘤与淋巴瘤组间比较差异无统计学意义;高级别胶质瘤组与脑膜瘤组的性别、全肿瘤APTw_max、全肿瘤APTw_mean组间差异具有统计学意义(均 $p<0.05$)。

结论:APTw对胶质瘤分级及鉴别诊断具有一定的价值;临床工作中更建议勾画整个病灶提取APTw的平均信号强度。

Non-alcoholic fatty liver disease is associated with structural covariance network reconfiguration in middle-aged type 2 diabetes patients with normal cognition

Xin Li ,Bing Zhang

Department of Radiology, Nanjing Drum Tower Hospital Clinical College of Nanjing Medical University

Aim: Type 2 diabetes (T2D) is frequently accompanied by non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD), both of which are associated with brain damage and cognitive impairment. We investigated the cortical structural alteration in T2D with NAFLD (T2NAFLD) and without NAFLD (T2noNAFLD), and assess its relationships with metabolic parameters and cognitive scores.

Methods: Fifty normal controls (NC), 73 T2noNAFLD, and 58 T2NAFLD were enrolled and had normal cognition. Subjects underwent structural MRI scans, clinical measures and cognitive assessment. The cortical thickness and graph theory properties of structural covariance network was calculated. Statistical analyses included one-way analysis of covariance with post hoc, partial correlation and mediation analysis. The nonparametric permutation test was performed to evaluate differences in topological properties of structural covariance network.

Results: The findings showed that: 1) T2NAFLD patients displayed more disordered glucose and lipid levels, more obesity and more severe insulin resistance than T2noNAFLD and NC; 2) T2NAFLD patients exhibited poorer working memory than the other two groups; 3) T2D patients demonstrated increase in cortical thickness compared to NC, but no difference between the two T2D groups; 4) The relationship between post-prandial glucose, waist-hip ratio and working memory was mediated by cortical thickness; 5) The structural covariance network integration ability is decreased in T2D patients, and T2NAFLD patients appear to more obvious network reconfiguration at node level; 6) Increased cortical thickness may serve as compensatory mechanism for reduced network integration.

Conclusions: Our study reveals that cortical thickness compensation and structural network integration disruption exist in middle-aged T2D patients before clinically measurable cognitive impairment. Notably, the

presence of NAFLD appears to make the structural covariance network reorganization more obvious at node level. Additionally, the relationship between PPG, WHR and working memory was mediated by cortical thickness. Hence, controlling postprandial hyperglycemia and abdominal obesity may reduce the risk of cognitive impairment in these patients. This underscores the necessity for improving clinical awareness and screening strategies to transform recent treatment advancements into early prevention, and improving the quality of life of patients with T2D complicated with NAFLD.

低管电压结合低浓度对比剂在CT小肠成像中的临床应用

张兆祥

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨用管电压为100kVp加上低浓度对比剂在CT小肠成像中的临床应用价值。

方法：采用迭代算法(iDose4),对低管电压、低对比剂浓度下CTE检查的主观和客观图像质量及辐射剂量进行研究,并与常规CTE进行比较。临床怀疑或患有胃肠道疾病患者进行CTE检查。A组行低管电压(BMI<23kg/m²,100kVp),对比剂使用碘佛醇320mgI/ml,用滤波反投影(FBP)和iDose4重建原始数据。B组(BMI≥23kg/m²,120kVp)采用造影剂碘普罗胺370mgI/ml。计算并比较CT剂量指数、总碘剂量、剂量长度乘积(DLP)和有效剂量(ED)。对正常肠壁、胃肠道病变、肠系膜血管的CT值、信噪比(SNR)、对比噪声比(CNR)进行评价和比较。用5分Likert评分表,两名放射科医师进行独立双盲评价。

结果：A组与B组CTDIvol(8.64 ± 2.72 vs 11.55 ± 3.95 , $P < 0.001$)、ED(6.34 ± 2.24 vs 8.52 ± 3.02 , $P < 0.001$)、DLP(422.6 ± 149.40 vs 568.30 ± 213.90 , $P < 0.001$)的差异显著,A组分别降低25.2%、25.7%和25.7%。A组总碘用量减少26.1%。两组主观图像质量无显著差异($P > 0.05$),所有图像质量分数均大于或等于3(中等)。50%的iDose-A组图像与FBP-B组图像相比,图像噪声较低,但定量图像质量相近或更高。与常规方法相比,在低管电压、低浓度对比剂、50%iDose算法下进行CTE,可获得诊断可接受的图像质量,平均ED为6.34mSv,总碘剂量减少26.1%。

结论：与标准管电压和对比剂剂量下进行的CTE相比,在较低管电压和较低对比剂剂量下进行的小肠造影检查可满足诊断所需要的图像质量,且对比剂和辐射剂量明显降低。

多层螺旋CT与X线检查在肺癌临床诊断中的应用效果比较

许晓婷

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：比较在肺癌临床诊断中使用多层螺旋CT检查与X线摄片检查的应用效果。

方法：对2016年12月至2018年12月期间我院收治的60例经临床病理组织活检确诊为肺癌患者的临床基础资料进行回顾性分析,选取的60例患者均进行过多层螺旋CT检查与胸部X线检查,分析比较多层螺旋CT检查与X线检查的敏感度、准确性、检查时间以及检查费用。

结果：多层螺旋CT检查60例肺癌疾病患者敏感度以及准确性显著高于胸部X线检查，数据指标之间差异具有统计学分析意义（ $P<0.05$ ）；多层螺旋CT检查60例肺癌疾病患者所花费的费用、所耗费的时间显著高于胸部X线检查，数据指标之间差异具有统计学分析意义（ $P<0.05$ ）。

结论：多层螺旋CT与X线摄片检查均可用于肺癌疾病的临床诊断，且多层螺旋CT检查的阳性率明显高于X线，多层螺旋CT检查在肺癌临床诊断中较X线更有效，但多层螺旋CT所花费的费用、所耗费的时间也较高，在临床应用中，医师可结合具体情况为患者提供最适合的诊疗方案。

Improving specific absorption rate management safety and Image quality by using a high dielectric constant pad in fetal MRI at 3.0T

Zhengyang Zhu ,Jianan Zhou,Xin Zhang,Bing Zhang

Department of Radiology, Nanjing Drum Tower Hospital, Affiliated Hospital of Medical School

Background: As the static magnetic field strength increases, elevated specific absorption rate (SAR) value and dielectric artifacts are the two main technical challenges in fetal MRI at 3.0T. The elevated local temperature caused by radiofrequency induced current during the scanning may result in adverse impacts on fetal development. Thus, SAR values need to be decreased as much as possible in fetal MRI.

Purpose: We aim to assess the potential of high dielectric constant (HDC) pad in increasing image quality and decreasing SAR in fetal MRI at 3.0T.

Study Type: Prospective.

Field Strength/Sequence: 3.0T. Balanced steady state free precession (bSSFP) and single-shot fast spin-echo (SSFSE).

Population: A total of one hundred sixty-eight pregnant women were enrolled in this study, of which one hundred twenty-eight subjects underwent bSSFP sequence and forty subjects underwent SSFSE with and without HDC pad.

Assessment: Qualitative and quantitative image analysis were performed in each case. Qualitative analysis: A 5-point scale was used to score the images acquired with and without HDC pad by two pediatric radiologists. Quantitative analysis: firstly, the overall radiofrequency SAR values of the images obtained with and without HDC pad were read on United Imaging software workstation. Secondly, four regions of interest (ROI) of frontal lobe, temporal lobe, thalamus and occipital lobe were placed on the standard level of each fetal brain. The signal-to-noise ratio (SNR) and contrast-to-noise ratio (CNR) were calculated for each of the four ROIs.

Statistical Testing: Wilcoxon test was used to analyze the differences between the image quality scores with and without HDC pad. Paired sample t-test or paired rank sum test was used to analyze the differences in SAR, SNR and CNR values with and without HDC pad. Spearman correlation test was used to detect correlations between image quality variable changes and patient clinical characteristics, such as gestational age, abdominal circumference, amniotic fluid index, body mass index and fetal presentation.

Results: After adding HDC pad, image quality score, SNR and CNR was significantly higher ($p<0.001$ on both bSSFP and SSFSE) and whole-body SAR decreased significantly ($p<0.001$ on bSSFP, $p=0.005$ on SSFSE).

For bSSFP sequence, there was 41.45% increase in SNR, 54.05% increase in CNR, and 32.6% decrease in whole-body SAR after adding HDC pad. For SSFSE sequence, there was 258.75% increase in SNR, 459.55% increase in CNR and 15.40% decrease in whole-body SAR after adding HDC pad. There was no significant correlation between image quality variable changes and patient clinical characteristics ($p>0.05$ on both bSSFP and SSFSE).

Data Conclusion: Adding HDC pad can reduce or eliminate the inhomogeneous dielectric artifacts in fetal MRI at 3.0T, resulting in significant increase of image quality. HDC pad can also lower SAR values, promoting fetal and maternal safety during 3.0T MRI scanning.

MR T2FLAIR序列和3D-FS-SPGR序列扫描 在环杓关节的可行性研究

邓婕

南京明基医院

目的：基于MR T2FLAIR序列及3D-FS-SPGR序列扫描在环杓关节诊断中的应用价值。

方法：选择33例疑似环杓关节脱位患者作为研究对象，以喉镜诊断结果为金标准，所有患者均行MR T2FLAIR、三维抑脂快速扰相梯度回波（three dimensional fat suppression fast disturbed phase gradient echo, 3D-FS-SPGR）序列扫描检查。所有图像由2名经验丰富的影像诊断医生采用双盲法分析。分析T2FLAIR序列和3D-FS-SPGR序列评估环杓关节的形态和结构。

结果：与T2FLAIR序列、3D-FS-SPGR序列扫描诊断对比，3D-FS-SPGR序列对环杓关节形态结构判断优于T2FLAIR序列（ $P<0.05$ ），SD值3D-FS-SPGR较均T2FLAIR序列低（ $P<0.05$ ）。

结论：3D-FS-SPGR序列检查具有无创、可多次重复、安全性高等特点，在环杓关节核磁检查具有可行性。

双时相扫描结合三维重建对环杓关节脱位的诊断价值

邓婕

南京明基医院

方法：收集2023年1月-12月经夹持式环杓关节复位术治疗、嗓音恢复或明显改善的31例单侧环杓关节脱位患者，患者取仰卧位，采用平静呼吸和Valsalva呼吸状态下分别行环杓关节薄层双期扫描，呼吸相双侧杓状软骨向外侧打开，声门开大，可以显示整个环状软骨关节面，发声相双侧杓状软骨向内侧聚拢，声门闭合，可以显示关节面及脱位方向，利用容积再现（VR）进行环杓关节三维重建，显示环杓关节脱位情况。

结果：采用双时相扫描结合三维图像可以显示环杓关节脱位方向93.3%、侧别87.9%，更立体生动的显现了环杓关节脱位的性质及位移方向，喉镜上环杓关节脱位的方向（前、后）与3D-CT相符16例75.2%。

深度学习重建算法在胸部低剂量CT成像中 改善图像质量的应用研究

葛颖颖
南京明基医院

目的: 对比分析深度学习重建算法在改善胸部低剂量CT成像中图像质量的应用研究。

方法: 前瞻性纳入57例在我院接受胸部低剂量CT检查的受检者, 采用256排512层CT进行扫描, 管电压100kV, 管电流采取30mAs, 扫描层厚为0.625、层间距为0.6mm 薄层图像, 螺距0.992: 1, 机架旋转时间0.5s/rot, 并分别采用FBP、ASIR-V40%、DLIR-L、M、H这5种算法进行重建。客观评价升主动脉、右肺动脉及降主动脉、右侧竖脊肌、左右肺的前段和背段等图像噪声(SD)、信噪比(SNR)、对比噪声比(CNR)并由2名胸部CT诊断工作经验的医生进行采用盲法对图像进行主观评价, 评价内容包含图像噪声、血管边缘的锐利度及图像质量等。

结果: 客观评价: 不同重建算法的CT值比较无统计学差异($P > 0.05$), 五组不同重建算法中SD、SNR、CNR均具有统计学差异($P < 0.001$)且SD中DLIR-H > DLIR-M > DLIR-L > ASIR-V > FBP 比较有统计学意义。主观评价: 两位诊断医师对于图像质量的主观评分DLIR-H > DLIR-M > DLIR-L > ASIR-V > FBP, 比较有统计学差异($P < 0.001$), 主观上: FBP重建出来的图像质量差, 血管边缘和血管腔不清晰; ASIR-V重建出来的图像质量良好, 血管边缘和血管腔显示良好; DLIR-L重建出来的图像质量较好, 血管边缘和血管腔显示可以; DLIR-M重建出来的图像质量良好, 血管边缘和血管腔显示良好; DLIR-H重建出来的图像质量好, 血管边缘和血管腔显示优。

结论: 深度学习图像重建算法(DLIR)可以随着强度的增加智能地降低图像噪声, 恢复噪声纹理, 并且在低剂量的条件下与滤波后的反投影(FBP)和自适应迭代重建(AIR)相比, 该算法大大提高了主观图像的质量, 可以显著降低图像噪声, 改善解剖和病理细节显示。

小视野薄层T2 SPIR MVXD在胰腺疾病诊断中的 应用价值研究

陆颖
南京明基医院

目的: 对比小视野薄层T2 SPIR MVXD与常规T2 SPIR MVXD的图像质量, 探究T2 SPIR MVXD ZOOM成像方法在胰腺疾病诊断中的应用价值。

方法: 回顾性搜集胰腺实性占位患者20例, 其中所有患者扫描常规T2 SPIR MVXD和T2 SPIR MVXD ZOOM。从解剖结构清晰度、胰腺病变对比度、伪影三方面进行评分, 比较常规T2 SPIR MVXD和T2 SPIR MVXD ZOOM之间的图像评分差异。

结果: 小视野T2 SPIR MVXD和常规T2 SPIR MVXD在图像整体评分、解剖结构清晰度和胰腺病变对

比度方面评分更佳,差异有统计学意义($P<0.01$),在伪影评分方面小视野T2 SPIR MVXD和常规T2 SPIR MVXD比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

结论:小视野T2 SPIR MVXD图像整体优于常规T2 SPIR MVXD,为增加诊断准确性,小视野薄层T2 SPIR MVXD可以在MR胰腺扫描中常规使用。

自适应迭代重建算法结合CT能谱成像 对副鼻窦图像质量及辐射剂量的研究

田秀秀
南京明基医院

目的:探讨自适应迭代重建(ASIR)算法对副鼻窦CT能谱成像质量及辐射剂量的影响。

方法:选取在我院行能谱CT检查的86例疑似副鼻窦病变患者,随机将其分为对照组和观察组,每组43例,对照组采用常规能谱CT诊断,观察组采用ASIR结合能谱CT诊断,采用ASIR算法对副鼻窦病变诊断效能、成像质量、辐射剂量的容积CT剂量指数(CTDIvol)和剂量-长度乘积(DLP)、成像噪声值和比较噪声比(CNR)等指标的影响进行分析比较。

结果:常规能谱CT成像诊断副鼻窦病变的灵敏度、特异度和准确率分别为86.84%、60.00%和83.72%;ASIR算法结合能谱CT成像诊断副鼻窦病变分别为91.67%、85.71%和90.70%,ASIR算法结合能谱CT成像诊断副鼻窦病变的准确率较常规能谱CT成像略高,差异无统计学意义;观察组成像质量较对照组明显高,而CTDIvol和DLP较对照组明显低,差异有统计学意义($t=14.135$, $t=525.366$, $t=44.830$; $P<0.05$);两组成像噪声值和CNR相比较差异无统计学意义。

结论:ASIR算法结合能谱CT诊断副鼻窦病变的效能与常规能谱CT相当,在提高成像质量的同时降低患者辐射剂量,且不会增加成像噪声。

磁共振T2加权像斜轴位结合体位屈趾20度 在跟腓韧带损伤中的应用价值

王娜琴
南京明基医院

目的:探讨磁共振T2加权像斜轴位结合体位屈趾20度在跟腓韧带损伤中的应用价值。

资料与方法:选取我院疑似跟腓韧带损伤做踝关节磁共振的患者92例,均行常规轴位、斜轴位及体位屈趾20度的磁共振T2WI扫描,所有结果与踝关节镜及手术检查结果为金标准。对比三种磁共振T2WI扫描对跟腓韧带的显示效果及诊断价值。

结果:92例疑似跟腓韧带损伤做踝关节磁共振患者中,47例经踝关节镜及手术检查确诊为跟腓韧带损伤;47例损伤患者磁共振三种扫描方式图像对比:常规轴位发现跟腓韧带损伤24条(51.0%),跟腓韧带显示欠佳9条,韧带显示正常14条;斜轴位发现跟腓韧带损伤39条(82.9%),跟腓韧带显示欠佳6条,

韧带显示正常2条;与常规轴位及斜轴位相比,体位屈趾20度斜轴位发现跟腓韧带损伤43条(91.4%),跟腓韧带显示欠佳4条,韧带显示正常0条;与常规轴位及斜轴位相比,体位屈趾20度斜轴位磁共振T2WI扫描对跟腓韧带全长显示效果好($P < 0.05$),对跟腓韧带损伤诊断敏感性、准确性、检出率高($P < 0.05$)。

结论:与常规轴位及斜轴位相比,体位屈趾20度斜轴位磁共振T2WI扫描可显示跟腓韧带全长,可提高临床诊断跟腓韧带损伤的敏感性及准确性,值得临床推广。

低管电压联合深度学习重建算法结合冻结技术行冠状动脉CTA的应用价值

王娜琴
南京明基医院

目的:探讨低管电压联合深度学习重建算法结合冻结技术行冠状动脉CTA成像的研究。

资料与方法:前瞻性纳入行冠状动脉CTA检查受检者160例,随机分为A、B两组,A组采用120KV、B组采用80KV,每组各80例。均采用Smart-mA技术及选用非离子型碘对比剂碘海醇(350mgI/ml),原始数据重建三种算法即ASiR-V、DLIR-M及DLIR-H,再进行快速冻结技术(SSF)得到三种算法的冠状动脉冻结图。客观图像评价指标分别测量两组图像的主动脉根部(Ao)、左主干(LMA)、左前降支(LAD)、左回旋支(LCx)、右冠状动脉(RcA)近段的CT值及噪声,并比较对比噪声比(CNR)、信噪比(SNR)等,采取5分法进行比较三种重建算法的主观图像质量。

结果:客观评价上两组组内图像的DLIR-H噪声均低于DLIR-M及ASIR-50%,CNR、SNR均高于DLIR-M及ASIR-50%,且其主观评分因SSF消除了运动伪影而最高,差异具有统计学意义($P < 0.005$),将两组DLIR-H进行组间比较,发现B组CT值高于A组,比较有统计学差异($P < 0.0001$),而两组DLIR-H的噪声、SNR及CNR,比较均无统计学差异($P > 0.05$),两组的辐射剂量分别为(4.3 ± 1.4)mSv及(1.4 ± 0.4)mSv,辐射剂量降低约69%。

结论:低管电压联合深度学习重建算法结合冻结技术行冠状动脉CTA检查,可有效降低图像噪声及心血管搏动伪影,获得满足临床诊断需求的图像质量且降低患者辐射剂量。

基于TSE-XD-MV的鼻咽部扩散加权成像

王坤
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的:比较快速自旋回波扩散加权成像(TSE-DWI)、TSE-XD-DWI及TSE-XD-MV-DWI在鼻咽部成像中的图像质量。

方法:回顾性收集2021年1月至2021年5月在南京鼓楼医院进行鼻咽部磁共振检查的55例患者,男性34例,女性21例,年龄 54.65 ± 14.73 ,其中25例鼻咽癌患者,30例鼻咽部粘膜正常患者。采用配对样本t检验比较TSE-DWI、TSE-XD-DWI及TSE-XD-MV-DWI三组鼻咽部DWI图像的信噪比(SNR)及对比

噪声比（CNR）的差异。采用Wilcoxon配对符号秩检验定性分析三组DWI图像的质量。

结果：SNR结果显示MV组（ 6.29 ± 3.30 ）图像优于其他两组，但与XD组（ 5.90 ± 2.46 ）无统计学差异（ $P=0.237$ ）。MV组图像的CNR明显高于其他两组（TSE： 19.08 ± 10.67 ，XD： 25.70 ± 10.64 ，MV： 35.74 ± 16.35 ），差异在每两组间均存在统计学意义（ P 值均 <0.001 ）。定性结果显示MV组（ 4.75 ± 0.52 ）的图像质量多为4分及5分，明显优于其余两组（TSE： 1.85 ± 0.49 ；XD： 3.23 ± 0.67 ），结果有统计学差异（ P 值均 <0.001 ）。

结论：TSE-XD-MV-DWI在鼻咽部成像可以明显提高DWI图像质量。

HRCT在上半规管骨裂诊断中的价值探讨

王坤

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨上半规管裂在HRCT上的影像表现及特点,提高对该病HRCT表现的认识。

方法：回顾性分析10例被临床明确诊断为上半规管骨裂的患者HRCT图像,观察其形态、病变位置及与周围结构的关系,分析其影像学表现特点。

结果：10例患者均在HRCT轴位图像上显示部分骨质缺损,单侧8例(右侧6例,左侧2例),双侧2例,单侧以右耳居多,占75%。其中5例位于顶壁内后侧,2例位于顶壁前外侧,2例发生在顶壁正中部,1例位于壶腹部,病变基本位于颞骨弓状隆起附近(占90%),其它部位少见(占10%)。

结论：HRCT在上半规管骨裂诊断中具有重要的价值。

IMR迭代重建技术在青少年全脊柱侧弯中低剂量扫描的应用与探讨

唐堂

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：运用全模型迭代重建技术（IMR），全模型迭代重建技术相比较于其他重建技术具有更高降低辐射剂量的能力,并且能够提高图像的密度分辨力,显著降低噪声,保证图像的质量。

方法：选取6-16岁经临床确诊为全脊柱侧弯的患者60名,男性患者10名,女性患者50名,将60名患者随机分成4组,常规剂量120kV 200mAs,低剂量120kV 150mAs, 100kV 100mAs, 100kV 50mAs,其余扫描参数相同,分别用滤波反投影技术（FBP）和IMR全模型迭代重建技术对原始数据进行重建,分别将不同扫描剂量下的图像质量进行对比、研究。

结果：在相同扫描剂量的前提下,IMR相对于FBP能明显降低图像噪声,且显著增加图像质量,（ $P<0.05$ 具有统计学意义, $P>0.05$ 图像质量无明显差异）;在降低扫描剂量的条件下,噪声增加,图像质量下降,应用全模型迭代重建技术进行重建时,可显著提高图像的质量,达到临床诊断需求,同时辐射剂量降低在70%左右,与Niu等（1）研究的结果基本一致。

结论：采用IMR全模型迭代重建技术在降低扫描辐射剂量的情况下能够更显著的确保图像质量。

胰腺神经内分泌肿瘤的MRI诊断价值

张毅

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：分析、研究胰腺神经内分泌肿瘤在高场强磁共振成像下影像特征，并结合具体事例讨论其诊断价值。

方法：采用回顾性分析4个实际案例选取并分析高场强磁共振技术检查下对已确诊为胰腺内分泌肿瘤患者的核磁共振影像资料进行深层次探讨肿瘤的具体大小、形状、边界、信号强弱等一系列影像特征，每位患者选用3.0T核磁，扫描序列为T1WI、T2WI、DWI以及动态增强扫描采用针对性的对其应用价值作出总结。

结果：从四例患者的影像图像中得出在T1WI图像上两例表现为低信号，其余两例在图像上则表现为稍低信号，在T2WI的图像上所有的四例全都表现为不均匀混杂（高）信号，其中两例在图像上表现为混杂信号，其余两例在图像上则表现为稍高信号，而在动态增强图像上两例表现为逐渐性强化，另两例则表现为中低强化，但是在DWI图像上同样呈现出混杂的高（稍高）信号，其中有两例患者在图像上表现为混杂高（稍高）信号，而另两例则表现为病灶周围不均匀圆环形高信号。

结论：胰腺神经内分泌肿瘤在临床诊断范围内并不常见，而在动态增强图像上肿瘤病灶较多的表现为具有渐进性增强的偏高信号，而在DWI上也是表现为高信号的影像学特征，而高场核磁对于肿瘤的定位以及定性更为准确，病灶在高场强磁共振成像T1WI图像上肿瘤病灶主要表现为低（稍低）信号，在T2WI图像上肿瘤病灶主要表现为不均匀高（稍高）信号比较低场强核磁所获得的图像诊断价值更高。

磁共振T1 ρ mapping技术在骨科与运动医学成像中的应用

王雨晓

南京大学医学院附属鼓楼医院

常规磁共振成像相较基础影像学检查如x线检查、CT检查，具有软组织分辨率高、解剖显示良好的优势。然而随着医疗条件的改进和需求，常规的磁共振成像由于缺乏定量参数评估难以满足临床需求。因此磁共振成像生化成分成像的研究和进展变得愈加重要，包括T1rho、T2mapping等等。

全自动化CT-FFR的临床应用：一项前瞻性多中心随机对照研究

郭邦俊¹、邢伟²、胡春洪³、查云飞⁴、殷信道⁵、何永胜⁶、胡署东⁷、师毅冰⁸、吕发金⁹、王荣品¹⁰、李小虎¹²、顾红梅¹¹、曹伟¹³、张敬华¹⁴、周运锋¹⁵、徐怡¹⁶、陈月芹¹⁷、卢光明¹、张龙江¹

1. 中国人民解放军东部战区总医院；2. 常州市第一人民医院；3. 苏州大学附属第一医院
4. 武汉大学人民医院；5. 南京市第一医院；6. 马鞍山市人民医院；7. 江南大学附属医院
8. 徐州市中心医院；9. 重庆医科大学附属第一医院；10. 贵州省人民医院
11. 南通大学附属医院；12. 安徽医科大学第一附属医院；13. 徐州市第一人民医院
14. 江阴市人民医院；15. 皖南医学院附属弋矶山医院；16. 江苏省人民医院
17. 济宁医学院附属医院

目的：随着冠状动脉硬化性心脏病（coronary artery disease, CAD）患病人数的不断增长以及冠状动脉CT血管成像（coronary CT angiography, CCTA）的广泛开展，随之而来有创冠状动脉造影（invasive coronary angiography, ICA）率目前也不断增长。基于CCTA衍生的全自动化CT血流储备分数(CT derived fractional flow reserve, CT-FFR)在真实世界中改善ICA有效性方面的证据目前仍然不足。

材料与方法：CHINA CT-FFR Study 3是一项基于真实世界的前瞻性、多中心、随机对照研究。于2021年5月至2021年9月，在全国17家医疗中心开展随机对照试验。一共纳入5410例患者，按1:1的比例进行随机分组，分别将患者分配至CCTA检查指导组（CCTA组）或全自动化CT-FFR+CCTA (CT-FFR+CCTA组) 检查指导组来指导后续临床诊疗策略。研究的主要终点是随访90天时的ICA发生率。研究的次要终点为90天及1年随访期间的主要不良心血管事件（major adverse cardiovascular events, MACE）发生率。所有的主要终点与次要终点事件均由独立的事件评估委员会完成。使用Kaplan - Meier生存曲线及多因素Cox回归模型(校正中心效应)比较CCTA组与CCTA+CT-FFR组MACE发生率的差异。

结果：本研究最终纳入5410例患者（平均年龄63.5岁，男性3258人）。在90日随访后，CCTA+CT-FFR指导组中有2689例患者中的269例 (10.0%)和CCTA组2697例患者中的332例 (12.3%) 接受了ICA检查(绝对危险度差异(absolute risk difference): -2.30%, 95%置信区间[CI], -3.96%, -0.65%; $P = 0.006$)。两组患者90天(0.5% vs. 0.8%; $P = 0.143$)和1年MACE 发生率(2.9% vs. 3.0%; $P = 0.74$)差异无统计学意义。然而，CCTA+CT-FFR组的的心脏事件比CCTA组少(0.5% vs. 1.2%; 校正风险比 (adjusted hazard ratio): 0.47, 95% CI: 0.25, 0.88; $P = 0.02$)

结论：在临床常规CCTA报告的基础上加入全自动化CT-FFR报告后，能够降低稳定型冠心病患者90天的ICA率，且CT-FFR的加入能够降低1年心脏事件发生率。需要更长的随访时间证明CT-FFR的长期预后价值。

腹膜后筋膜累及数对复杂性阑尾炎的诊断价值研究

吴磊、茅旭平
张家港市中医医院

目的：通过观察腹膜后筋膜累及数对复杂性阑尾炎的诊断价值。

方法：回顾性分析2022年12月1日至2023年11月1日期间经手术及病理证实的急性阑尾炎患者74例的CT征象，其中复杂性阑尾炎22例，非复杂性阑尾炎52例。搜集比较患者信息包括：筋膜累及数、阑尾外径、脓肿、阑尾腔外气体和阑尾腔外粪石，以及年龄、性别、发病时间、C反应蛋白和白细胞计数。采用单因素和多因素logistic回归分析来评价这些征象对复杂性阑尾炎的诊断价值。

结果：在单因素分析中，与复杂性阑尾炎显著相关的危险因素有：筋膜累及数（ $P<0.001$ ）、阑尾外径（ $P<0.001$ ）、年龄（ $P=0.003$ ）以及C反应蛋白（ $P<0.001$ ）。然而，在多因素分析中，只有筋膜累及数（ $OR=2.628$ ， $P=0.032$ ）和阑尾外径（ $OR=1.318$ ， $P=0.007$ ）是复杂性阑尾炎的独立危险因素。筋膜累及数和阑尾外径用于复杂性阑尾炎诊断中AUC曲线下面积为0.883，阑尾外径为0.822。

结论：通过CT检查观察筋膜累及数及阑尾外径对复杂性阑尾炎具有重要诊断价值。

Quantitative MR evaluation of thigh quadriceps before and after countermovement jump

Jie Hu ,meng chen
南京大学医学院附属鼓楼医院

Aim To explore the feasibility of evaluating the T2 value, fat fraction and cross-sectional area (CSA) of quadriceps femoris before and after exercise in healthy volunteers based on T2mapping and Fat Analysis & Calculation technique (FACT). Materials and Methods Sixteen healthy volunteers, 8 males and 8 females, aged 24.1 ± 2.7 years, were recruited. All volunteers underwent isokinetic muscle strength measurement of both thighs, and MRI examination of both thigh skeletal muscles was performed before and after countermovement jump in the three groups. The T2 value, fat fraction and CSA of quadriceps femoris, adductor magnus and gracilis of both legs before and after exercise were measured by axial T2 mapping sequence and FACT sequence at 15 cm level of the upper pole of the patella. The peak torque of knee extension and the gender difference of T2 value before exercise were compared. The differences of T2 value, fat fraction and CSA between left and right muscles before and after exercise and the differences of T2 value and fat fraction between different muscles were compared. The correlation between T2 value of quadriceps femoris and CSA and the correlation between torque / body weight (Nm / kg) and the difference of T2 value of quadriceps femoris before and after exercise were analyzed. Result The peak torque of knee extension on both sides of males was greater than that of females ($P < 0.05$). The T2 value and CSA of bilateral vastus lateralis, vastus medialis, rectus femoris, vastus medialis and adductor magnus after exercise were higher than those before exercise ($P < 0.05$). The fat fraction of bilateral vastus lateralis, vastus medialis, rectus femoris,

vastus medialis and adductor magnus after exercise was lower than that before exercise ($P < 0.05$). The T2 value of quadriceps femoris muscle after exercise was greater than that of adductor magnus muscle and gracilis muscle ($P < 0.05$), and the T2 value of adductor magnus muscle after exercise was greater than that of gracilis muscle ($P < 0.05$). The peak torque of knee extension was highly correlated with bilateral pre-exercise CSA ($P < 0.01$). Discussion T2 value and fat fraction can quantitatively evaluate the changes of quadriceps femoris after exercise, and can be used as an effective evaluation method for training and rehabilitation.

扩散加权成像不同参数术前 评估子宫内膜癌淋巴血管间隙侵犯的价值

邢金丽

南通市肿瘤医院

目的：探讨扩散加权成像（DWI）不同参数术前评估子宫内膜癌（EC）淋巴血管间隙侵犯（LVSI）的价值。

方法：回顾性分析146例EC患者的临床及病理资料，其中LVSI（-）109例，LVSI（+）37例。测量两组患者ADCmax、ADCmin、ADCmean三个参数，比较两组间各参数的差异，使用受试者工作特征曲线（ROC）比较ADCmin及ADCmean鉴别子宫内膜癌LVSI的诊断效能。

结果：两组患者ADCmax差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），两组间ADCmean（ $F=13.832$ ， $P < 0.001$ ）及ADCmin（ $F=19.927$ ， $P < 0.001$ ）差异有统计学意义。ADCmin、ADCmean预测子宫内膜癌LVSI的ROC曲线下面积分别为0.853、0.772。根据最佳诊断切点值，ADCmin及ADCmean评估子宫内膜癌LVSI的敏感度分别为86.5%及62.2%，特异度为71.6%及82.6%。ADCmin评估LVSI的诊断效能明显高于ADCmean（ $Z=2.221$ ， $P=0.026$ ）。

讨论

本研究的结果表明，LVSI阳性肿瘤的ADCmean、ADCmin值比LVSI阴性肿瘤更低。与ADCmean相比，ADCmin是预测EC患者LVSI状态更好的参数。

LVSI作为一个独立的不良预后因素，目前被认为是子宫内膜癌患者转移的先行步骤之一。LVSI与淋巴结转移高度相关。一项大型研究表明，LVSI是淋巴结转移的最强独立危险因素。系统的盆腔淋巴结切除对于淋巴结转移患者准确的手术分期和辅助治疗是必要的，但是我们难以检测微小转移、鉴别短径 $< 10\text{ mm}$ 的转移性淋巴结和非转移性淋巴结、区分肿大的炎性淋巴结和转移淋巴结。LVSI状态的检测有助于更好地确定淋巴结切除术的指征，并减少二次手术的可能性。根据ESMO-ESGO-ESTRO共识，LVSI的存在将组织学分级G1-2级EC患者的风险水平从低、中风险增加到中、高风险，从而导致治疗计划的调整。低危患者不建议淋巴结分期手术，而中高危患者需要合理的淋巴结切除术。因此，术前准确评估LVSI状态有助于指导临床决策和手术计划，以减少治疗过度或治疗不足的风险。

本研究采用最大层面放置ROI的方法来获得各个ADC参数，与基于容积ROI的研究相较，本研究获得参数更加简便、省时，可常规应用于临床工作场景，更具普遍适用性。我们的研究表明，基于弥散加权成像的ADCmean、ADCmin值对定量评估LVSI状态具有重要价值，LVSI的存在与较低的ADCmean、ADCmin值相关。

笔者认为，在子宫内膜癌发生淋巴血管侵犯的过程中，由于恶性肿瘤的异质性，肿瘤内部出现微小

的囊变坏死，导致该区域的ADC_{max}明显升高，从而使ADC_{max}失去诊断价值，并降低了ADC_{mean}的诊断效能。而ADC_{min}反应了肿瘤细胞增殖最活跃的区域，从而真正反映肿瘤的恶性程度和生物学行为，具有更高的诊断效能。

综上，本研究显示ADC_{mean}及ADC_{min}可以用于术前评估EC患者LVSI状态，从而促进个性化的风险分层和临床治疗计划。

Amide proton transfer weighted imaging and diffusion kurtosis imaging in differentiating malignant from benign breast tumors compared with BI-RADS

Yingying Ma¹, Peng Wang¹, Lin Shao¹, Yuxi Ge¹, Hongyan Qiao¹, Weiqiang Dou², Shudong Hu¹

1. Affiliated Hospital of Jiangnan University

2. GE Healthcare, MR Research China, Beijing, P.R. China

Purpose: To investigate whether the application of amide proton transfer weighted imaging (APTWI) and diffusion kurtosis imaging (DKI) independently or jointly can help to improve the diagnostic performance of Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) in differentiating malignant from benign breast lesions.

Material and Methods: After obtaining prior institutional review board approval, 67 participants (48 malignant lesions vs. 19 benign lesions) who underwent APTWI and DKI preoperatively were enrolled in this prospective study. The derived parameters of APTWI and DKI were measured independently by two radiologists. Receiver operating characteristic (ROC) curves were separately generated to evaluate the diagnostic performance of each individual parameter and the combination of all parameters. Pathologic analysis results were used as the gold standard.

Results: Malignant lesions showed higher MTR_{asym} value and mean kurtosis (MK) value, lower mean diffusivity (MD) value than benign lesions. Moreover, combining APTWI significantly increased the areas under the ROC curves (AUC) of BI-RADS from 0.690 to 0.854, specificity from 42.11% to 84.21%; combining DKI significantly increased the AUC of BI-RADS from 0.690 to 0.924, specificity from 42.11% to 78.95% (all $P < 0.05$). APTWI+DKI+BI-RADS significantly increased the AUC of BI-RADS from 0.690 to 0.951, specificity from 42.11% to 94.74% (all $p < 0.001$).

Conclusion: APTWI and DKI may augment the diagnostic performance of BI-RADS for distinguishing breast lesions.

The value of apparent diffusion coefficient values in predicting Gleason grading of low to intermediate-risk prostate cancer

Xu Yan

Nanjing Drum Tower Hospital Clinical College of Nanjing Medical University

Objectives To investigate the diagnostic performance of the apparent diffusion coefficient (ADC) for low to intermediate-risk prostate cancer (PCa), as well as its correlation with the prognostic Gleason score (GS).

Materials and Methods Retrospective analysis of MRI images and relevant clinical data from patients with prostate disease. The differences in ADC between different GS groups were compared, and the efficacy of ADC in PCa diagnosis were analyzed. Furthermore, the diagnostic performance of the mean ADC (ADCmean) and minimum ADC (ADCmin) values was compared.

Results There were 1414 patients with 1631 lesions. In terms of GS, both ADCmin and ADCmean values of the GS 4+3 group were significantly lower than those of the GS 3+4 group, GS 3+3 group, and the benign group, with all differences being statistically significant ($P < 0.01$). The AUC values for diagnosing PCa based on ADCmin and ADCmean were 0.914 and 0.944, respectively. The corresponding diagnostic thresholds were $0.703 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ for ADCmin and $0.927 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ for ADCmean. The magnitudes of ADCmin and ADCmean values exhibited a negative correlation with GS values ($\rho = -0.750, P < 0.001$; $\rho = -0.752, P < 0.001$).

Conclusions ADC values demonstrate an inverse relationship with the invasiveness of PCa, indicating that higher invasiveness is associated with lower ADC values. Additionally, ADC values exhibit high diagnostic potential, sensitivity, and specificity for distinguishing between GS 3+4 and GS 4+3 lesions. Moreover, the diagnostic value of ADCmean is even more significant, highlighting its crucial role in the diagnosis of low to intermediate-risk PCa.

A novel Risk-predicted Nomogram for Determination of High-Risk Plaques Prone to Result in Acute Coronary Syndrome

Qiucang Xue ,mudan mudan

Nanjing-Drum-Tower-Hospital

Objective: To develop a novel risk-predicted nomogram of high-risk plaques that were responsible for the occurrence of acute coronary syndrome (ACS).

Materials and Methods: Two hundred and thirty-nine patients who were diagnosed with ACS and had undergone coronary CTA within 36 months prior to the diagnosis of ACS were retrospectively included. The lesions

were divided into culprit and non-culprit groups. Percent diameter stenosis(%DS), lesion length, the presence of adverse plaque characteristics (APC), and various hemodynamic parameters (fractional flow reserve derived from coronary computed tomographic angiography [FFRCT], change in FFRCT across the lesion [Δ FFRCT], wall shear stress [WSS], and axial plaque stress [APS]) were compared between both groups at a per-lesion level. Multivariate logistic regression was used to identify independent risk factors. The best cut-off values for FFRCT, Δ FFRCT, WSS were used to define the presence of adverse hemodynamic characteristics (AHC). The incremental discriminant for ACS prediction was compared among 4 models (model 1: %DS and lesion length, model 2: minimal lumen area, model 3: minimal lumen area + APC, and model 4: minimal lumen area + APC+AHC). A nomogram model and calibration curve were established. The clinical utility of the final nomogram was evaluated using decision curve analysis (DCA).

Results: The culprit lesions showed higher %DS [64.0 (26.0) % vs. 45.0 (29.0) %DS; $p=0.00$], longer lesion length [22.69 (23.87) mm vs. 16.65 (20.76) mm; $p=0.00$], lower minimal lumen area [0.96 (2.08) vs. 3.92 (4.0); $p=0.00$] and higher prevalence of APC (12.1% vs. 0.6%) than non-culprit lesions. Regarding hemodynamic parameters, culprit lesions showed lower FFRCT, higher Δ FFRCT and higher WSS (all p values <0.01). However, there was no statistically significant difference in APS between the two groups. Among the 4 models, application of the nomogram in model 4, which included hemodynamic parameters, provided satisfactory discrimination (C-index, 0.86 [95 % CI, 0.81 - 0.90]) and good calibration during internal validation. Furthermore, the DCA confirmed the clinical usefulness of the nomogram.

Conclusion: This study developed and validated a high-risk plaque prediction nomogram applied to patients with ACS, which may help identify reasonable risk judgments and treatment strategies. Nevertheless, further verification using external data is essential to enhance its applicability in clinical practice.

ST段抬高型心肌梗死患者MR心外膜脂肪组织体积与微循环障碍的关系

牡丹、赵金璇、张冰
南京大学医学院附属鼓楼医院

背景介绍：心外膜脂肪组织是位于心肌表面和脏层心包间独特的脂肪组织，由于其特殊的分布位置和多方面的代谢特性，已逐渐成为冠心病危险分层的新靶点。经皮冠状动脉介入治疗后的微循环障碍被认为是急性心肌梗死患者预后不良的独立危险因素。然而，心外膜脂肪组织在ST段抬高型心肌梗死患者微循环障碍形成中的临床意义尚不清楚。最近，心脏磁共振已成为检测微循环障碍程度和评估心外膜脂肪组织容积的金标准技术。本研究旨在评估ST段抬高型心肌梗死患者心外膜脂肪组织与心脏磁共振检测的微循环障碍体积之间的相关性。

方法：共有129名成功接受经皮冠状动脉介入治疗的ST段抬高型心肌梗死患者入选。由一名训练有素的医生记录每位患者的临床特征，包括基线资料、心血管危险因素、实验室检查数据和血管造影参数。所有患者在介入治疗后1周内接受心脏磁共振检查，以评估梗死面积、微循环障碍体积和心外膜脂肪的分布。所有心脏磁共振数据均传输至Q-MASS MR 8.1成像系统，并由两名影像学专家分别进行分析，他们并不知晓患者的血管造影和其他临床数据。

结果：与没有微循环障碍的ST段抬高型心肌梗死患者相比，存在微循环障碍的ST段抬高型心肌梗死患者的肌钙蛋白T峰值水平更高、中性粒细胞淋巴细胞比率和C反应蛋白更高、梗死面积更大，左室射血分数更低。总心外膜脂肪容积、心外膜脂肪质量指数、左房室心外膜脂肪容积，左房室心外膜脂肪质量指数和左房室沟心外膜脂肪厚度与微循环障碍的发生显著相关。伴有微循环障碍的ST段抬高型心肌梗死患者的左房室心外膜脂肪质量指数显著大于无微循环障碍的心梗患者（ 24.72 ± 5.049 g/m² vs 18.63 ± 3.670 g/m², $P < 0.001$ ）。多变量logistic回归分析表明，中性粒细胞淋巴细胞比率、肌钙蛋白T峰值水平和左房室心外膜脂肪质量指数是微循环障碍形成的独立预测因子。左房室心外膜脂肪质量指数可用于预测微循环障碍的发生（曲线下面积0.83 [95% CI: 0.760 to 0.895]; $P < 0.001$ ）。

结论与讨论：左房室心外膜脂肪质量指数是微循环障碍的独立预测因子。使用心脏磁共振测量心外膜脂肪的各项参数可用于心梗危险分层，并可能成为开发新疗法以减少ST段抬高型心肌梗死患者心肌再灌注损伤的一个潜在靶点。在心梗患者中快速确定高心外膜脂肪质量指数的人群，在这些患者中，可以开展一些针对心外膜脂肪的靶向治疗，以减轻心肌损伤。

高水平排球运动员膝关节损伤临床与MRI表现研究

陈梦、杨献峰

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：研究高水平排球运动员膝关节损伤的发病特点及MRI表现。

方法：回顾性分析4支省级排球队60名高水平排球运动员的膝关节磁共振图像，其中青年队员32名，包括14名男性和18名女性，平均年龄16~19（ 17.8 ± 1.0 ）岁；成年队员28名，包括13名男性和15名女性，平均年龄20~29（ 24.0 ± 2.1 ）岁。MR检查使用3T磁共振成像系统（西门子Skyra，德国），膝关节专用相控阵线圈，快速自旋回波序列行常规矢状位T1WI；矢状位脂肪抑制质子密度加权成像（FS-PDWI）；横断位FS-PDWI及冠状位FS-PDWI。根据性别和年龄（青年队和成年队）进行分组，并以百分比的形式报告每种损伤的发生率。Fisher精确检验用于比较性别及年龄组膝关节运动损伤发生率的差异。

结果：28.3%的运动员存在膝关节损伤，其中髌腱腱病（10%）最常见。成年队膝关节损伤发生率（42.9%）明显高于青年队（15.6%）（ $p=0.024$ ）。与青年队相比，成年队髌股关节软骨损伤更普遍（ $p=0.018$ ），同时成年队中的髌股关节软骨损伤（17.86%）和髌腱腱病（14.29%）的发生率都比其他损伤类型高。女性运动员半月板损伤（15.1%）、髌股关节软骨损伤（15.1%）、ACL损伤（6%）和内侧副韧带损伤（9%）等损伤发生率高于男性运动员。髌腱腱病则

在男性运动员较为常见（14.8%）。

结论：膝关节损伤是高水平排球运动员常见的损伤，且存在年龄及性别差异。磁共振可准确评估损伤的病变部位、范围与程度，有利于了解和评估运动员膝关节结构和功能状况，可作为排球运动员膝关节损伤的首选检查。

基于m-DIXON quant与MR水成像技术在干燥综合征早期诊断中的应用研究

储晨

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：本研究旨在通过SS患者mDIXON quant结合MR水成像诊断SS患者，以期实现SS诊断和严重度评估。

方法：2020年1月~2021年1月连续地前瞻性地纳入63名原发型SS患者（女58名，男5名，年龄范围20.0~82.0岁，平均年龄 47.4 ± 14.9 岁）。MR水成像扫描显示无导管扩张的患者，进行m-DIXON quant序列扫描，共15名患者扫描m-DIXON quant序列（女14名，男1名，年龄范围20.0~68.0岁，平均年龄 43.7 ± 15.9 岁）。同时纳入健康志愿者。共纳入志愿者20名（女18名，男2名，年龄范围20.0~64.0岁，平均年龄 40.4 ± 14.3 岁）。

3.0T MR扫描仪Ingenia，头颈线圈。扫描序列包括，横断位T1WI和T2WI，横断位压脂T2WI，冠状位压脂T2WI、mDIXON和MR水成像。MR导管水成像图像评价标准与X线造影标准一致，将导管扩张分为4级。即0级为阴性，1-4级为阳性。m-DIXON quant图像，自动生成FF图，在FF图像上，选择腮腺显示最大的一个层面，ROI沿着腮腺边缘内2mm进行手动描绘，同时避开腮腺内的下颌后静脉及颈外动脉。得到腮腺的FF值，取双侧腮腺平均值作为测量值。两位医生分别独立的测量FF值，取两者的平均值作为最终值。

采用SPSS 24.0统计分析软件。分别统计X线造影、唇腺病理、常规MR及MR水成像诊断的阳性率，并采用Kappa比较MR导管水成像与X线造影的一致性。独立样本t检验比较MR水成像阴性SS患者和志愿者的FF值差异，ROC分析FF值诊断的灵敏度、特异度和敏感度。 $p < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结果：Kappa检验示MR水成像与X线造影诊断结果的一致性的Kappa值为0.858。15例MR水成像阴性患者的双侧腮腺FF平均值为 38.6 ± 7.3 （29.2~55.9）。20例志愿者的双侧腮腺FF平均值为 29.0 ± 6.5 （11.3~38.9）。独立样本t检验示两者具有显著性差异（ $p < 0.001$ ）。ROC分析示SS患者FF值显著高于健康志愿者（ $p < 0.001$ ），AUC值为0.848，阈值为32.6，灵敏度为86.7%，特异度为70.0%和准确度为77.1%。

讨论：本研究发现MR水成像与X线造影诊断结果具有较优的一致性。对于MR水成像阴性的患者，FF值诊断的AUC值能够达到0.848。这对于形态学图像无法确诊的早期患者提供了诊断价值。

Kise等首次应用mDIXON Quant 技术评估腮腺脂肪分数，并证明了其可以很好的测量涎腺腺体内脂肪比。我们推测，SS患者腮腺脂肪浸润现象可能在疾病发展的早期就已经发生了，这还需要进一步的研究证明。因此，mDIXON quant 技术的应用弥补了X线造影及常规MR扫描的不足，能够对SS患者的腺体脂肪含量进行定量分析，提高早期诊断价值。

MR体素内不相干运动成像 评价兔肾动脉狭窄肾纤维化的研究

查婷婷、邢伟
常州市第一人民医院

目的：探讨磁共振（magnetic resonance, MR）体素内不相干运动（intravoxel incoherent motion, IVIM）成像评价兔肾动脉狭窄肾纤维化（renal fibrosis, RF）的价值。

材料与amp;方法：将78只健康新西兰大白兔随机分为对照组（n=8）和RF组（n=70），RF组再随机分为6个亚组，分别为建模前pre-RF亚组、建模后RF-1W、RF-2W、RF-3W、RF-4W亚组（每个亚组n=12），以及动态观察RF-L亚组（n=10）。RF组实验兔行左肾动脉狭窄建立RF模型。pre-RF、RF-1W、RF-2W、RF-3W和RF-4W亚组实验兔分别于术前、术后1、2、3和4W行MR轴位T2WI和IVIM扫描，扫描后立即切除左肾并行病理组织学检查。RF-L亚组和对照组实验兔每个时间点均进行MR扫描并在术后4W扫描结束后行组织病理学检查。在IVIM图像上分别测量计算双肾皮、髓质的单纯扩散系数（true diffusion coefficient, D）、伪扩散系数（pseudo-diffusion coefficient, D）和灌注分数（perfusion fraction, f）。不同时间点左右肾皮质和髓质D、D、f值差异的比较采用重复测量方差分析。同一时间点组间双肾皮、髓质D、D、f值的差异比较采用独立样本t检验。采用Spearman相关性分析比较左肾皮、髓质D、D、f值与RF程度的相关性。采用受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线判断左肾皮、髓质D、D、f值对RF诊断和分期的效能。

结果：RF组左肾皮质和髓质的D值和f值随RF程度加深均逐渐减低。左肾皮质的D值RF-4W和（pre-RF、RF-1~2W）亚组比较差异有统计学意义， $P<0.05$ 。而左肾髓质的D值随时间差异无统计学意义。RF组右肾皮质和髓质的D值和f值随RF程度加深均逐渐升高。而右肾皮质和髓质的D值随时间差异无统计学意义。对照组左、右肾的皮质、髓质的IVIM参数值随时间比较差异均无统计学意义。RF-4W亚组左肾皮质与髓质的D值、D值差异均有统计学（ P 均 <0.05 ）；pre-RF、RF-3W和4W亚组的左肾皮质与髓质的f值差异均有统计学意义（ P 均 <0.05 ）。pre-RF、RF-4W亚组右肾皮质与髓质的f值差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。Spearman相关性检验显示左肾皮质D、f值、髓质f值与RF程度呈中等或强负相关（ r 值分别为-0.595、-0.717、-0.412， P 均 <0.01 ）；而左肾皮质D值、髓质D、D值与纤维化程度均无明显相关性（ $P>0.05$ ）。f值对鉴别pre-RF和RF-1~4W、pre-RF~RF-1W和RF-2~4W的效能最优；D值对鉴别pre-RF~RF-2W和RF-3~4W、pre-RF~RF-3W和RF-4W的效能最优。

结论：MR-IVIM可以分别从灌注和扩散两方面反映RF发生发展的过程，可以为RF的分期诊断提供信息，对RF的评价具有较大的应用前景。

基于低灌注强度比值评估的侧支循环状态 对急性脑梗死患者预后的预测价值

栾炜
南京鼓楼医院

目的：探讨基于CT灌注成像（CTP）低灌注强度比值（HIR）评估的侧支循环（CC）状态对急性缺血性脑卒中（AIS）患者临床预后的预测价值。

方法：回顾性分析我院67例AIS患者的临床及CT影像资料。分析CTP的残余功能达峰时间（Tmax）参数图，以Tmax>6s为低灌注区，Tmax>10s为严重低灌注区。HIR为严重低灌注区体积（VSH）与低灌注区体积（VH）之比。以HIR评估CC，分为CC丰富（HIR<0.4）和CC不丰富（HIR≥0.4）。以90天改良Rankin量表（mRS）评分为标准，将患者分为预后良好（0~2分）和预后不良（3~5分）两组。对两组患者临床资料、VH、VSH及CC状态进行比较。采用二元Logistic回归对预后的可能预测因素进行多因素分析，并采用受试者工作特征（ROC）曲线评价预后的独立预测因素对不同预后的区分能力。分析预后的独立预测因素与预后的相关性。

结果：预后不良组入院美国国立卫生院卒中量表评分、VH、VSH及CC不丰富比例均明显高于预后良好组（均P<0.001）。二项Logistic回归分析示VSH（OR=1.25, P=0.005）和CC（OR=92.60, P=0.007）是预后的独立预测因素，两者联合区分不同预后患者的敏感性和特异性分别为84.0%和97.6%，ROC曲线下面积为0.975。以VSH为控制变量，CC不丰富与90天mRS评分呈正相关（r=0.663, P<0.001）；以CC为控制变量，VSH与90天mRS评分亦呈正相关（r=0.527, P<0.001）。

结论：基于HIR评估的CC状态和VSH是AIS患者预后的独立预测因素，且与预后呈明显相关，对临床预后具有较高的预测价值。

脑功能连接密度对不同运动亚型帕金森病的鉴别诊断及与临床症状评分的相关性分析

栾炜
南京鼓楼医院

目的：探讨基于静息态功能磁共振（rs-fMRI）的脑功能连接密度（FCD）对震颤为主型（TD）和非震颤为主型（nTD）两种不同运动亚型帕金森病（PD）的鉴别诊断价值以及与临床症状评分的相关性。

方法：回顾性分析45例PD患者（25例TD、20例nTD）和24例正常对照（NC）的临床及rs-fMRI数据。基于rs-fMRI数据计算全脑FCD图。比较TD、nTD和NC三组全脑FCD差异，提取异常脑区的FCD值并进行组间比较。采用ROC曲线分析异常脑区FCD值对TD和nTD的鉴别诊断效能。对异常脑区FCD值与PD患者病程、H-Y分级、UPDRS III评分、震颤评分及非震颤评分进行相关性分析。

结果：TD、nTD与NC三组FCD存在差异的脑区峰值点位于右侧舌回（LING.R）、右侧眶部额中回（ORBmid.R）、右侧脑岛（INS.R）、左侧颞上回（STG.L）、左侧脑岛（INS.L）、右侧中央前回（PreCG.R）、左侧中央后回（PoCG.L）、右侧内侧和旁扣带脑回（DCG.R）和左侧角回（ANG.L）。其中，TD组ORBmid.R和ANG.L的FCD值高于nTD组；INS.R、PreCG.R、PoCG.L和DCG.R的FCD值低于nTD组（均 $P < 0.05$ ）。联合差异脑区的FCD鉴别TD和nTD两组的曲线下面积为0.842，敏感度和特异度均为80.0%。STG.L和PoCG.L的FCD值与H-Y分级呈正相关（ $r = 0.319, 0.368$, 均 $P < 0.05$ ），ANG.L则相反（ $r = -0.353, P = 0.017$ ）。STG.L的FCD值与UPDRS III评分呈正相关（ $r = 0.350, P = 0.018$ ）。LING.R、INS.R、INS.L、PreCG.R、PoCG.L和DCG.R的FCD值与震颤评分呈负相关（ $r = -0.347, -0.462, -0.326, -0.367, -0.314, -0.354$, 均 $P < 0.05$ ）。STG.L和DCG.R的FCD值与非震颤评分呈正相关（ $r = 0.378, 0.348$, 均 $P < 0.05$ ），ANG.L则相反（ $r = -0.421, P = 0.004$ ）。

结论：PD患者部分脑区FCD存在异常，且在TD和nTD之间存在差异。存在组间差异脑区的FCD值对TD和nTD具有较高的鉴别诊断效能，且部分与PD患者症状评分相关。

合成磁共振成像新技术在头颈部疾病的临床应用

王鹏、张衡、胡曙东
江南大学附属医院

合成磁共振成像（syMRI）已成为一项革命性影像技术，其能从单次数据采集中获得多个定量参数（如纵向弛豫、横向弛豫、质子密度）并创建多个对比增强图像，显著缩短了扫描时间并提高了疾病诊断效能。本文全面回顾syMRI在头颈部疾病影像诊断中的临床应用，重点阐述其在良恶性病变鉴别、不同恶性肿瘤诊断、微观病理分期分级及术前肿瘤治疗反应评估等方面应用价值，探讨合成磁共振进入常规临床工作流程的潜能、尚存在的技术挑战及头颈病变综合评估的未来研究方向，为实现头颈部疾病精准评估提供新方法，帮助临床医生制定精准治疗方案以提升患者的长期生存效果。

治疗前晚期鼻咽癌化疗放疗反应预测： 合成磁共振新技术、临床病理及联合模型诊断效能评估

王鹏、张衡、胡曙东
江南大学附属医院

目的：探讨治疗前合成磁共振成像（syMRI）模型、临床模型及其联合模型在进展期鼻咽癌（ANPC）化疗放疗（CRT）效应预测中的可行性。

材料和方法：回顾性纳入在2020年9月至2022年6月间接受CRT治疗的127例ANPC患者，根据RECIST 1.1标准分为响应组（RG， $n=95$ ）和非响应组（NRG， $n=32$ ）。比较两组之间的合成磁共振成像和扩散加权成像（T1、T2、PD、ADC）的定量参数以及临床病理特征。应用logistic回归分析建立多参数模型，并通过DeLong检验比较ROC曲线下面积（AUC）。

结果：NRG组的T1、T2和PD值均明显低于RG组（ $P < 0.05$ ），而这两组之间的ADC值差异不显著

($P>0.05$)。临床病理特征(EBV-DNA、淋巴结外侵犯、临床分期、Ki-67表达)在这两类肿瘤间有显著差异($P<0.05$)。Logistic 回归分析显示, T1、T2、PD、EBV-DNA、临床分期和Ki-67与CRT反应显著相关($P<0.05$)。将这六个变量纳入的联合模型可以进一步提高预测性能, 其AUC、敏感度、特异度和准确度分别为0.947、90.48%、90.91%和90.80%, 其诊断效能显著高于syMRI及临床模型($P<0.05$)。

结论: syMRI可能用于ANCP的CRT反应前治疗预测。结合syMRI定量参数和临床病理特征的多参数模型可能是CRT反应前治疗预测的新工具。

The diagnostic value of Synthetic MR imaging in stage I endometrial cancer: a preliminary study

Yunjuan Yin ,Sujing Chen,Jun Chang,Rongping Guan,Yuxi Ge,Shudong Hu
Affiliated Hospital of Jiangnan University

Purpose To evaluate the diagnostic performance of syMRI in detecting and differentiating stage I endometrial cancer.

Materials and Methods Sixty-two patients with stage I endometrial cancer confirmed by surgery and pathology were enrolled in this study. Routine clinical MRI and syMRI of the uterus were performed. The T1, T2 and PD values of the lesion, endometrium, normal superficial myometrium, deep myometrium, and cervical stroma were measured. Diagnostic efficacies of T1, T2 and PD values in differentiating lesions from normal tissues and the grade risk stratification were evaluated.

Results The T1, T2 and PD values of the tumor showed significant differences from those of normal tissues (all $p < 0.05$). The T1, T2 and PD differences between endometrial cancer and cervical stroma showed the highest efficacy in diagnosing endometrial cancer, with the area under the curves of 0.9627, 0.9894, and 0.9368, respectively. The staging accuracy of endometrial cancer was improved from 65.3% (40/62) to 89.8% (55/62) by applying synthetic T2WI if compared to HRT2WI+DWI. There was significant difference in the RT1 between well and poor differentiation groups and moderate and poor differentiation groups. There was significant differences in the RT2 of medium and high risk group and RPD between low and medium risk group, low and high risk groups, Patients in IA group had higher RPD than that of patients in IB (all $p < 0.05$).

Conclusion The study showed the feasibility of syMRI in endometrial cancer patients, its value of syMRI in grade and risk stratification was important.

Ferumoxytol在磁共振胎盘灌注成像中的应用进展及优势

潘燚琪、麦筱莉
南京大学医学院附属鼓楼医院

Ferumoxytol是一种经美国食品和药物管理局(Food and Drug Administration, FDA)批准的静脉注射氧化铁纳米颗粒药物, 近年来, 由于其拥有良好的器官及血管成像能力, 同时具有剂量精确控制要求

低、可长时间成像、适用于肾功能不全患者等特点，作为一种对比剂广泛使用于磁共振成像（magnetic resonance imaging, MRI）。

胎盘灌注不足主要包括母体血管灌注不良（maternal vascular malperfusion, MVM）和胎儿血管灌注不良（fetal vascular malperfusion, FVM），两者均可引起多种血管病理变化，使母体产生胰岛素抵抗、子痫前期及子痫，引起胎儿早产、胎儿生长和神经发育异常，然而目前医学成像技术在诊断胎盘灌注方面的能力有限，胎盘灌注不足的病理诊断也只能在分娩后进行。

MRI可在任何方向获得包括功能在内的多种对比清晰影像，不易受各种生理因素的影响，其中动态对比增强磁共振成像（dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging, DCE-MRI）可以通过注射对比剂获得时间-信号强度曲线，计算出多种血流相关信息，从而对胎盘灌注进行成像。然而尽管多项研究证明了妊娠期MR的安全性，造影剂的选择依旧存在争议。研究证明钆可穿过胎盘并进入胎儿循环，沉积在胎盘、胎儿的肾脏及肝脏中，在动物研究中甚至导致胎儿畸形和死亡，文章比较了常用于胎盘灌注成像的造影剂，总结了胎盘灌注MR成像的要求，包括常用的序列、参数及后处理技术；同时进一步讨论了近5年Ferumoxytol在胎盘灌注成像中的应用及研究进展，尽管胎盘灌注成像的研究目前仍在动物实验阶段，但实验结果均证明了Ferumoxytol的安全性及成像有效性，可以作为研究胎盘灌注动物模型的实用实验工具。

与此同时，Ferumoxytol在胎盘检查中有其独特优势，一方面Ferumoxytol极为安全，作为大分子物质降低了渗漏进入胎盘的风险，其结构也可以最大程度地减少不稳定铁的释放。另一方面，妊娠期缺铁性贫血发生概率较高，母体缺铁性贫血可能会导致胎儿发育迟缓以及其他不良的妊娠结局，Ferumoxytol是一种FDA妊娠分类C类的缺铁性贫血静脉注射药物，且已有多项研究证明其安全性和有效性，能保证孕妇体内铁平衡不被破坏的同时进行成像，极大地减少对胎儿和母体的影响。

然而，这一研究还存在一些不足，首先患者体内Ferumoxytol的长期沉积仍需进一步研究；此外，对于曾接受过Ferumoxytol治疗的患者，其体内正常结构的MRI信号变化仍缺乏认知。尽管如此，Ferumoxytol已经显示出广阔的应用前景，目前应当使用其他动物模型进行研究，探究其作为对比剂的安全剂量及成像条件，并进一步进行临床研究，了解其在正常妊娠生理状态下的分布，为胎盘灌注成像提供更多新的技术手段。

磁共振技术定量定性肾周脂肪组织的意义、可行性及优势

程畅

南京大学医学院附属鼓楼医院

肾周脂肪组织是一种特殊的脂肪组织，其内含有棕色脂肪，且位置与肾脏相邻。研究显示其体积改变、病理改变及其内棕色脂肪含量改变与肾功能、糖尿病、心血管疾病及肾癌有关。磁共振既能帮助识别棕色脂肪及脂肪组织的病理改变，还能较为精确的定量脂肪体积，用磁共振监测肾周脂肪的改变可以帮助诊断和评估疗效，是一个非常值得研究的领域。

Association between renal surface nodularity and increased adverse vascular event risk in patients with arterial hypertension

Jiule Ding¹, Jie Chen¹, Jun Zhou¹, Zhenxing Jiang¹, Dehui Xiang², Wei Xing¹

1. Department of Radiology, Third Affiliated Hospital of Soochow University

2. School of Electronics and Information Engineering, Soochow University

Objective: To explore the association of renal surface nodularity (RSN) with the increased adverse vascular event (AVE) risk in patients with arterial hypertension.

Methods: This cross-sectional study included patients with arterial hypertension aged 18–60 years who underwent contrasted computed tomography (CT) of kidney from January 2012 to December 2020. The subjects were classified into AVE or not (non-AVE) matched with age (≤ 5 years) and sex. Their CT images were analyzed using both qualitative (semiRSN) and quantitative RSN (qRSN) methods, respectively. Their clinical characteristics included age, sex, systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure, hypertension course, diabetes history, hyperlipidemia, and estimated glomerular filtration rate (eGFR).

Results: Compared with non-AVE group ($n = 91$), AVE ($n = 91$) was at lower age, higher SBP, and fewer rate of diabetes and hyperlipidemia history (all $P < .01$). Rate of positive semiRSN was higher in AVE than non-AVE (49.45% vs 14.29%, $P < .001$). qRSN was larger in AVE than non-AVE [1.03 (0.85, 1.33) vs 0.86 (0.75, 1.03), $P < .001$]. The increased AVE was associated with semiRSN (odds ratio = 7.04, $P < .001$) and qRSN (odds ratio = 5.09, $P = .003$), respectively. For distinguishing AVE from non-AVE, the area under receiver operating characteristic was bigger in the models combining the clinical characteristics with either semiRSN or qRSN than that of semiRSN or qRSN alone ($P \leq .01$).

Conclusion: Among the patients with arterial hypertension aged 18–60 years, CT imaging-based RSN was associated with increased AVE risk.

Association of renal surface nodularity with arterial hypertension compared to normotensive patients

Jiule Ding, Jun Zhou, Kaixiang Wang, Zhenxing Jiang, Wei Xing

Department of Radiology, Third Affiliated Hospital of Soochow University

Purpose: To explore the association of RSN with arterial hypertension compared to normotensive patients.

Material and methods: A total of 205 inpatients with or without high blood pressure (HBP vs. control group) who underwent abdominal computed tomography (CT) scans were included. Their clinical characteristics included age, sex, HBP course, HBP grade, history of diabetes mellitus (DM), and renal function (estimated glomerular

filtration rate [eGFR]). The HBP group included HBP/+DM and HBP/-DM based on the presence or absence of DM. The CT-based RSN grade was scored from 0 to 2 by two radiologists, respectively, where RSN grade 0 indicated smooth renal surface, grade 1 was mild RSN, and grade 2 was marked RSN.

Results: The inter-rater agreement on RSN was good (Kappa = 0.76). The age-specific rate of RSN grade 1-2 was bigger in the HBP group than in the control group (42.86% [40%-49.22%] vs. 2.18% [0.00%-22.5%]; $P = 0.005$). RSN grade was associated with HBP course ($P < 0.02$). The rates of RSN grade 1-2 and of RSN grade 2 were bigger in the HBP/+DM group than those in the HBP/-DM group (48.84% vs. 37.84%, and 18.61% vs. 1.35%, respectively; all $P = 0.001$). Neither HBP course nor HBP grade correlated with rate of RSN grade ($P > 0.05$). The eGFR was similar among the RSN grades in HBP or between the HBP and control groups ($P > 0.05$).

Conclusion: RSN was associated with HBP compared to normotensive patients.

氯化锰口服溶液应用于磁共振胰胆管成像（MRCP）的临床研究

王鹏

南京市第一医院

目的：研究氯化锰口服溶液作为口服胃肠道阴性造影剂在MRCP检查中的临床应用意义。

方法：采用自身对照方法研究30例患者口服氯化锰溶液前、后分别行MRCP检查的图像质量改变及通过对临床症状、体征及相关实验室检查判断实验安全性。

结果：口服氯化锰溶液后胃与十二指肠内液体的高信号基本被抑制，减少或消除了胃肠道内高信号的干扰，MRCP图像质量Likert5分量表法显示及各项评分优良率比较在服对比剂前后具有统计学意义 ($P < 0.05$)。口服氯化锰溶液后无不适反应及与试验药物有关的严重不良反应。

结论：口服氯化锰溶液作为胃肠道阴性对比剂可以安全有效地改善MRCP的图像质量。

128排螺旋CT在肺小结节与早期肺癌诊断中的应用

陈静

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：了解128排螺旋CT在肺小结节与早期肺癌诊断中的应用价值，旨在为疾病诊断工作提供指导。

方法：将南京大学医学院附属鼓楼医院在2020.1-2022.10期间诊疗的120例肺小结节与早期肺癌患者纳入研究，将患者分为两组后分别实施16排CT ($n=60$)、128排螺旋CT ($n=60$) 进行检查，以手术病理结果分析两种诊断方式的图像优良率比、诊断结果、疾病分型情况、CT征象。

结果：病理诊断结果显示，120例患者均为肺小结节与早期肺癌，诊断符合率为100.00%；128排螺旋CT图像优良率明显高于16排CT检查，差异存在统计学价值 ($P < 0.05$)；128排螺旋CT准确率高于16排CT检查，差异存在统计学价值 ($P < 0.05$)，128排螺旋CT误诊率、漏诊率均低于16排CT检查，差异无统

计学价值 ($P>0.05$) ; 128排螺旋CT肺腺癌、肺鳞状细胞癌、肺大细胞癌、结节病、肺小细胞癌、支气管性囊肿检出率均高于16排CT检查, 差异无统计学价值 ($P>0.05$) ; 128排螺旋CT毛刺征、分叶征、棘突征、钙化征、空泡征、支气管征、血管束束征、胸膜凹陷征检出率均明显高于16排CT检查, 差异存在统计学价值 ($P<0.05$) 。

结论: 在肺小结节与早期肺癌的诊断中, 128排螺旋CT诊断具有较高的诊断准确性, 可获取高质量的图像, 在明确疾病分型、征象方面具有更为理想的效果, 有效增加了临床诊断、治疗疾病的科学性, 可推广。

探讨第3代双源CT Turbo Flash高心率CCTA成像的可行性

李郑、焦志云

扬州大学附属医院 (扬州市第一人民医院)

目的: 在第三代西门子CT Turbo Flash扫描模式下行高心率冠状动脉CT血管成像(CCTA)检查并探究其可行性。

方法: 选取 2019年 4月—2020年5月于扬州大学附属医院行 CCTA 的 80例患者为实验组并随机分为两组 (A和B), 患者心率要求为高于80次 /min且小于100次 /min。A组患者采用第三代双源 CT Turbo Flash模式扫描, B组用回顾性模式扫描。评估两组图像主动脉根部的 CT 值、图像的信噪比(SNR)、图像的对比噪声比(CNR) 以及右冠状动脉近段、左冠状动脉主干, 评估方法与上诉一致。CT图像质量主观评分、有效辐射剂量 (ED) 也要纳入评分。

结果: 两组对象数据的 SNR、CNR差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$), 但 CT 值差异无统计学意义 ($P > 0.05$) ; 两组左冠状动脉主干以及右冠状动脉近段的 CT 值、SNR和CNR, 以及两组图像质量主观评分比较, 其差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。Turbo Flash扫描模式有效辐射剂量低于回顾性模式($P < 0.05$) 。

结论: 面对高心率患者时, 第三代双源CT的Turbo Flash的扫描模式行 CCTA 检查的图像质量大部分能满足临床诊断要求, 且 $ED<1$ mSv, 但是研究中发现用 Turbo Flash模式扫描获取的图像质量评分不如回顾性模式。在面对高心率患者屏气无法配合时, 行Turbo Flash扫描可一定程度解决呼吸问题。

蛛网膜囊肿患儿脑实质灌注的动脉自旋标记MRI研究

孙磊

无锡市儿童医院

目的: 本研究拟采用MRI结合ASL技术, 测量AC患儿特定脑区血流灌注参数, 旨在探讨AC对邻近脑实质灌注的影响, 为AC的诊治提供影像学参考。

方法: 选择2021年1月至2023年7月我院神经外科收治拟行手术治疗的单发外侧裂蛛网膜囊肿患者20例, 年龄范围4~6岁, 所有患儿均采用1.5TMRI平扫及动脉自旋标记成像检查。提取囊肿邻近13个脑区

灌注量数据,采用SPSS软件进行统计学分析。

结果:海马区及楔前叶区患侧灌注量较健侧降低($P<0.05$);眶下回、三角下回、中央后回及颞极中回区患侧灌注量较健侧升高($P<0.05$)。

讨论:本研究发现,与健侧相比,蛛网膜囊肿患侧肌内侧额叶区和顶下区的血流灌注量显著增高,而海马区和楔前叶区的血流灌注量显著减少。这表明囊肿可导致邻近脑组织出现局部灌注改变。囊肿压迫语言中枢的额下回等肌内侧额叶区时,大脑会启动神经可塑性机制,促使语音识别相关的颞内侧区等脑区血流量增加,以实现语言功能的部分补偿。这属于脑功能重构的过程,可增强病变脑区与相关脑区之间的功能连接,保持语言能力。而海马区和楔前叶等参与学习记忆的脑区被压迫时,神经传导受阻,认知信息处理功能下降,导致这些脑区血流量减少。囊肿压迫程度越严重,神经传导障碍越大,所以脑血流量会持续降低。上述结果提示,囊肿可通过压迫效应改变邻近脑区组织形态,导致脑功能区血流灌注发生局部性变化。囊肿对语言中枢等区域的压迫,可启动脑功能重构;而对学习记忆区的压迫则降低神经传导,使血流量减少。这为我们理解囊肿引起脑区灌注改变的机制提供了影像学解释。

与SPECT等技术相比,ASL能够准确测量局部脑血流灌注,数据定量分析更科学可靠。ASL采用脑组织本底作为内源性示踪剂,不需要注射放射性核素,避免了患者电离辐射接触的风险。此外,ASL检查简便快速,一般需时5-10分钟,患者合作性好,可重复进行随访观察。囊肿可在患侧脑区引起灌注量增高或减低的局部效应。这为判断囊肿对脑功能的影响提供了直接依据。若伴有临床症状,则考虑积极手术治疗;若无症状,则保守治疗、定期ASL随访。相比CT/MRI提供的脑组织形态信息,ASL可直接反映脑功能状态。此外,ASL技术可用于监测囊肿手术的治疗效果。手术后ASL发现脑血流灌注恢复正常,提示囊肿治疗成功;若灌注未改善,则考虑压迫未完全释放或存在血流重建不良。

The correlation between the degree of coronary artery luminal stenosis and CT-FFR based on CAD-RADS

Min Wang ,xu jingrong,zhang tingyuan

Zhongda Hospital Affiliated Southeast University

Objective aims to explore the relationship between Fractional flow reserve (FFR) and coronary artery luminal stenosis.

Method and materials Randomly selecting 397 patients who underwent coronary CTA examination at Zhongda Hospital Affiliated Southeast University from February 14, 2023, to April 14, 2023. They were divided into two groups based on CT-FFR values: CT-FFR value ≤ 0.8 group and CT-FFR value > 0.8 group. The degree of coronary artery stenosis was categorized into 5 subgroups according to CAD-RADS score: CAD-RADS 0: no coronary abnormalities; CAD-RADS 1: minimal 1% - 24%; CAD-RADS 2: mild stenosis 25% - 49%; CAD-RADS 3: moderate stenosis 50% - 74%; CAD-RADS 4: severe stenosis 75% - 99%.

Result CT-FFR values were divided into two groups: CT-FFR ≤ 0.8 group (133 cases) and CT-FFR > 0.8 group (264 cases). In the CT-FFR ≤ 0.8 group, there were 7 cases of CAD-RADS 0 (7/133), 0 cases of CAD-RADS 1, 9 cases of CAD-RADS 2 (9/133), 49 cases of CAD-RADS 3 (49/133), and 68 cases of CAD-RADS 4 (68/133). In the CT-FFR > 0.8 group, there were 114 cases of CAD-RADS 0 (114/264), 34 cases of CAD-RADS 1 (34/264), 72 cases of CAD-RADS 2 (72/264), 42 cases of CAD-RADS 3 (42/264), and 2 cases of CAD-RADS 4

(2/264). The CT-FFR values for CAD-RADS 0, 1, 2, 3, and 4 were 0.90 ± 0.04 , 0.93 ± 0.04 , 0.89 ± 0.06 , 0.81 ± 0.09 , and 0.66 ± 0.08 , respectively. There was a statistically significant difference in CT-FFR values among CAD-RADS 2, 3, and 4 groups ($P < 0.001$). CT-FFR values were significantly negatively correlated with CAD-RADS scores according to Pearson correlation analysis, with a correlation coefficient of -0.666 ($p < 0.001$).

Conclusion Coronary artery CTA-FFR is significantly negatively correlated with the degree of coronary artery stenosis. That is The higher the CAD-RADS score, the more severe the narrowing, leading to lower coronary artery blood flow reserve. Patients with severe narrowing in the coronary arteries should be aware of the risk of myocardial ischemia. The combination of CTA-FFR and CAD-RADS scores can be used as an adjunctive diagnostic tool for myocardial ischemia in patients with severe narrowing (CAD-RADS 3-4) in the coronary arteries.

苏北地区耐药肺结核临床影像特征及影响因素分析

张华西、邱月、何江涛
连云港市第四人民医院

目的：分析苏北地区耐药肺结核患者临床及CT影像特征，探讨其影响因素。

方法：搜集2020年1月至2023年6月江苏省连云港市第四人民医院收治的肺结核患者为研究对象，按照药敏试验结果分为耐药组和敏感组各55例，比较两组人口学资料、临床特征及实验室检查结果，并通过二项多因素logistic分析耐药性肺结核感染的影响因素。

结果：纳入研究的110例肺结核患者中，居住地徐州市15例、淮安市10例、宿迁市5例、连云港市80例。药敏实验显示利福平87.2%（48/55）耐药比例较高，其次是异烟肼34.5%（19/55）。临床资料分析发现耐药组农村居住、复治、吸烟、合并慢性肺基础疾病所占比例较敏感组高，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。CT图像分析发现两组患者在多发实变（ >3 个肺叶）、多发空洞（ ≥ 2 个）CT征象差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。二项logistic回归分析居住地农村（ $OR=2.77$, 95%CI=1.10~6.95）、合并慢性阻塞性肺疾病（ $OR=5.76$, 95%CI=1.90~17.46）、多发空洞（ $OR=3.27$, 95%CI=2.16~15.69）是肺结核耐药的独立风险因素。

结论：苏北地区患有慢性肺基础疾病、病灶多发空洞、居住农村的肺结核患者是发生结核耐药的风险因素，需提供完善的结核病全程督导管理和个性化的治疗方案，减少其转变为耐药肺结核的几率。

多延迟三维动脉自旋标记脑灌注成像的可重复性研究

于雨洁
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨多延迟三维动脉自旋标记（3D ASL）脑灌注成像的可重复性。

方法：2020年5月~2010年8月间招募9例正常志愿者，在飞利浦3.0T磁共振上采集三次不同标记后延迟（PLD）的3D ASL（PLD分别为1.5s和2.5s）。所有ASL数据均上传至安影CereFlow软件，得出额叶、顶叶、颞叶、枕叶和双侧小脑的不同PLD的脑血流量（CBF）值及两个PLD的CBF均值（mCBF）、动

脉到达时间 (ATT)、脑血容量 (CBV)。分别对其进行组内相关系数 (ICC) 和wsCV (within-subject coefficients of variation)分析并比较差异。采用单因素方差分析及独立样本T检验比较CBF、ATT及CBV之间重复性的差异。

结果: PLD=1.5s时各脑区CBF的ICC值(0.81 ± 0.016)明显高于PLD为2.5s时CBF的ICC值(0.70 ± 0.052)及mCBF的ICC值 (0.78 ± 0.029) , 三者有明显统计学差异 ($P < 0.001$)。同时, PLD为1.5s时脑区CBF值的ICC也明显高于ATT、CBV的ICC (ATT: 0.15 ± 0.094 ; CBV: 0.69 ± 0.055) , 结果有明显统计学差异 (ATT VS CBF1.5: $P < 0.001$; CBV VS CBF1.5: $P < 0.001$)。PLD=1.5s时各脑区CBF的wsCV值与PLD=2.5s时及mCBF的wsCV值相比无明显统计学差异 ($P > 0.05$)。

结论: 多延迟3D ASL可定量各脑区的CBF、ATT及CBV值, ATT及CBV的可重复性不及CBF, PLD为1.5s时CBF可重复性相对较好。

全身低剂量CT区分发性骨髓瘤患者 四肢骨髓腔内病灶良恶性的研究

张科民、赵云晴、李英
中国医学科学院血液病医院

目的: 利用全身低剂量CT (WB-LDCT) 结合临床指标来区分多发性骨髓瘤 (MM) 患者四肢骨髓腔内病灶的良恶性。

方法: 回顾性收集2020-12至2023-02我院符合纳入标准MM患者的临床资料和影像学资料。临床资料包括: 姓名、性别、年龄、白细胞计数、血红蛋白、血小板计数、尿酸、尿素、肌酐、血钙、乳酸脱氢酶LDH、白蛋白、血 β 2微球蛋白、血M蛋白、尿M蛋白、骨髓浆细胞比例、轻链 κ 定量、轻链 λ 定量、游离轻链比 (κ/λ)、免疫分型、D-S分期、R-ISS分期。影像学资料包括: 病灶的形态、部位、累及范围、面积、CT值、边界。利用浆细胞瘤病灶的诊断标准 (病灶于DWI序列呈高信号, 且T1WI反相位信号下降比S下降比 $\leq 20\%$ 、ADC值 $0.5 \sim 1.2 \times 10^3 \text{mm}^2/\text{s}$, 并经随访符合 (4个疗程后复查WB-MRI, 病灶的ADC值 $\geq 1.2 \times 10^3 \text{mm}^2/\text{s}$, 或者病灶的信号变化与其他部位浆细胞瘤一致), 将纳入病灶分为浆细胞瘤组和红骨髓组。采用Mann-Whitney U检验或卡方检验进行两组间变量比较, 然后将有统计学差异 ($P < 0.05$) 的变量代入ROC曲线评价其诊断效能。

结果: 共计45例患者234个病灶纳入研究 (浆细胞瘤组 $n=154$ 和红骨髓组 $n=80$), 两组间血小板、血红蛋白、肌酐、LDH、血 β 2微球蛋白、尿M蛋白、骨髓浆细胞比例、R-ISS分期、CT值、边界的差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 余参数组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。ROC曲线示CT值对浆细胞瘤病灶的诊断效能最好, $AUC=1.000$, “CT值 $\geq 41.5 \text{Hu}$ ”的灵敏度和特异度均为100%, 诊断符合率为100%; 其次为病灶的边界, $AUC=0.968$, “边界清楚”诊断浆细胞瘤病灶的灵敏度为93.5%、特异度为100%, 诊断符合率为95.7%。其余变量的AUC均 < 0.75 。

结论: “CT值 $\geq 41.5 \text{Hu}$ ”的四肢骨髓腔内病灶可诊断为浆细胞瘤, 诊断符合率为100%; “边界清楚”的病灶诊断为浆细胞瘤病灶诊断符合率为95.7%。四肢骨髓腔内浆细胞瘤患者的肿瘤负荷和终末器官损害较红骨髓组程度更高。

超高b值扩散加权成像评估促红细胞生成素治疗肾缺血再灌注损伤效果

伏庆琳、陈杰
常州市第一人民医院

目的：探讨超高b值扩散加权成像（UHBV-DWI）评估促红细胞生成素（EPO）治疗肾缺血再灌注损伤（IRI）效果的价值。

方法：健康新西兰兔78只，随机分为IRI组（n=36）、IRI+EPO组（n=36）和对照组（n=6）。IRI+EPO组实验兔于再灌注后立即腹腔注射EPO（3000U/kg）。各组实验兔于术前及术后1h、12h、24h、48h、72h行MRI检查，测量左肾皮质（CO）和外髓（OM）的超高b值表观扩散系数（ADC_{uh}）。兔肾标本行HE染色计算病理损伤评分，以及免疫组织化学染色测量水通道蛋白（AQP）-1、AQP-2的累积光密度（IOD）值。

结果：IRI组CO和OM的ADC_{uh}值在IRI-1h明显高于IRI+EPO组，在IRI-24~72h均低于IRI+EPO组。IRI组CO和OM的AQP-1 IOD值在IRI-1h明显高于IRI+EPO组。除CO在IRI-12h的AQP-1 IOD值和IRI-48h的AQP-2 IOD值外，其余IRI组CO和OM的AQP-1 IOD值和AQP-2 IOD值在IRI-12~72h均要低于IRI+EPO组。IRI+EPO组CO和OM的病理损伤总分在建模后各个时间点均要低于IRI组。相较于IRI组，IRI+EPO组CO和OM的细胞水肿程度在IRI-1h明显减轻；除IRI-48h CO管型外，IRI+EPO组CO和OM的细胞坏死、间质炎症和管型在IRI-48h、IRI-72h均明显好转。左肾CO和OM的ADC_{uh}值与AQP-1 IOD、AQP-2 IOD、细胞坏死、间质炎症、管型及病理损伤总分呈强-极强负相关。

讨论：在IRI-1h，EPO通过抑制钠转运蛋白的下调，减轻细胞钙超载，使得细胞内外渗透压梯度下降，AQP-1的表达水平也会相应降低，从而减轻细胞水肿。在IRI-24~72h期间，EPO通过增强肾小管上皮细胞内源性保护及修复，激活SIRT1/PGC1- α 通路缓解细胞能量代谢异常，诱导血红素加氧酶1的表达对抗氧化应激，减少炎症细胞的激活，同时还可以抑制Caspase-3的活化，上调抗凋亡蛋白Bcl-2以及Bcl-XL的表达；使得位于细胞膜上的AQP-1和AQP-2表达量相较于IRI组上调，ADC_{uh}值升高。综上所述，UHBV-DWI可作为监测EPO治疗兔肾IRI早期CO和OM动态变化的无创性方法。

3.0T GluCEST评估兔肾脏缺血再灌注损伤氧化还原代谢的实验研究

米文夏、邢兆宇、潘靓、虞心田、陈杰、邢伟
常州市第一人民医院

目的：探讨3.0T谷氨酸化学交换饱和转移（GluCEST）成像评估兔肾脏缺血再灌注损伤（IRI）氧化还原状态的可行性。

方法：随机选取健康实验兔建立IRI组（n=56）和假手术组（n=8）动物模型。IRI组夹闭左肾动

脉45min后松开建立肾IRI模型,假手术组行同样操作但不夹闭左肾动脉。两组实验兔于术前、术后1h、12h、1d、3d、7d、14d行GluCEST MRI检查,获取各时间点肾脏皮质和外髓的非对称磁化传递率(MTR_{asym})。IRI组每次MRI扫描后随机选取8只、假手术组术后14d MRI扫描后处死取左肾行活性氧(ROS)荧光染色观察肾脏组织的ROS阳性细胞并计算ROS平均荧光强度。采用单因素方差分析或Kruskal-Wallis检验比较各组间肾脏皮质及外髓ROS平均荧光强度、MTR_{asym}的差异;采用配对t检验或配对Wilcoxon检验比较肾脏皮质与外髓ROS平均荧光强度、MTR_{asym}的差异。采用Spearman相关系数分析肾脏皮质和外髓MTR_{asym}与ROS水平之间的相关性。

结果:假手术组及IRI-pre组皮质、外髓仅见少许ROS阳性细胞;IRI-1h组和IRI-12h组皮质、外髓ROS阳性细胞明显增多;随再灌注时间延长,皮质、外髓ROS阳性细胞逐渐减少。假手术组与IRI组皮质MTR_{asym}均高于外髓($t=8.163, P<0.001$; $t=4.776, P=0.002$; $t=4.943, P=0.002$; $t=5.763, P=0.001$; $t=6.678, P<0.001$; $t=6.398, P<0.001$; $t=5.159, P=0.001$; $t=3.297, P=0.013$)。IRI-1h、IRI-12h、IRI-1d、IRI-3d、IRI-7d及IRI-14d组皮质和外髓MTR_{asym}均低于假手术组和IRI-pre组,IRI-1h组皮质和外髓MTR_{asym}均低于IRI-12h、IRI-1d、IRI-3d、IRI-7d及IRI-14d组($P<0.05$)。IRI-12h组皮质MTR_{asym}[(1.84 ± 0.09)%]显著低于IRI-7d、IRI-14d组[(2.42 ± 0.19)%, (2.41 ± 0.31)%],IRI-1d组皮质MTR_{asym}显著低于IRI-7d组[(1.99 ± 0.17)% vs (2.42 ± 0.19)%]。IRI-12h组外髓MTR_{asym}[(1.32 ± 0.27)%]显著低于IRI-3d、IRI-7d、IRI-14d组[(1.79 ± 0.31)%, (1.98 ± 0.18)%, (1.66 ± 0.40)%],IRI-7d组外髓MTR_{asym}[(1.98 ± 0.18)%]显著高于IRI-1d、IRI-14d组[(1.52 ± 0.31)%, (1.66 ± 0.40)%]。肾脏皮质和外髓MTR_{asym}与ROS平均荧光强度呈强负相关($\rho=-0.889, P<0.001$; $\rho=-0.784, P<0.001$)。

结论:3.0T GluCEST成像可间接反映肾脏IRI氧化还原代谢的变化:GluCEST效应的改变与肾脏氧化还原代谢变化存在密切关联,当IRI引起肾脏氧化损伤加重、抗氧化能力降低时,GluCEST效应随之降低。

Association of glymphatic system dysfunction with sleep disorders in Parkinson's disease

Yuting Li ,Shenghong Ju

Zhongda Hospital, Medical School of Southeast University

Objectives To investigate the impact of sleep disorders on glymphatic system in PD using a non-invasive imaging technique called diffusion tensor image analysis along the perivascular space (DTI-ALPS).

Methods A total of 123 PD patients and 55 healthy controls (HCs) underwent sleep questionnaires and MRI examinations as part of data collection from the Parkinson's Progression Markers Initiative cohort. ALPS indices were compared between PD patients and HCs, as well as between PD patients with and without sleep disorders. Correlation analyses were performed to evaluate the relationship between ALPS index and clinical characteristics. Additionally, a 2-year follow-up analysis was performed to explore longitudinal variations in ALPS indices among PD patients, along with their relationship with clinical characteristics.

Results PD patients showed significantly decreased ALPS indices compared with HCs ($P=0.042$). Within PD patients, the ALPS index demonstrated negative correlations with disease duration ($P=0.030$), GDS ($P=0.023$),

SCOPA-AUT ($P=0.010$), and MDS-UPDRS Total Score ($P=0.007$). PD patients with sleep disorders showed slightly decreased ALPS index compared with those with normal sleep, but not significantly ($P=0.262$). Longitudinal analysis revealed that baseline ALPS index negatively correlated with Δ ALPS/T ($P<0.001$), while showing a trend towards positive correlation with CSF Δ α -syn level/T ($P=0.098$), and Δ UPDRS II/T ($P=0.061$) in PD patients. Furthermore, among the ten patients who developed sleep disorders during follow-up, the ALPS index significantly decreased compared to baseline measurements ($P=0.028$), as well as when compared to those who maintained normal sleep ($P=0.025$).

Conclusions Sleep disorders may contribute to the dysfunction of glymphatic system and disease progression in PD patients, as indicated by the ALPS index. Therefore, more attention should be devoted to addressing sleep disorders in order to prevent the disease progression of PD.

DWI对子宫内层纤维化的分级评估

周楠、周正扬

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：子宫内层纤维化患者常伴有不孕或反复流产。准确评估子宫内层纤维化等级有助于临床医生选择最佳治疗方案。因此，本研究旨在探讨扩散加权成像（diffusion-weighted imaging, DWI）在子宫内层纤维化分级评估中的价值。

方法：依据AFS评分标准，本研究前瞻性纳入30例轻-中度子宫内层纤维化（mild to moderate endometrial fibrosis, MMEF）患者（中位年龄，33岁；四分位间距[interquartile range, IQR], 29-36岁）、102例重度子宫内层纤维化（severe endometrial fibrosis, SEF）患者（中位年龄33岁；IQR, 30-36岁）和41例健康育龄期女性（中位年龄27岁；IQR, 26-31岁）。使用3.0-T磁共振扫描仪和体部线圈进行图像采集。由于子宫内层会随着月经周期出现动态变化，所有参与者均在月经增殖晚期进行磁共振扫描。磁共振序列包括子宫矢状位DWI（b值分别为0 s/mm²和1000 s/mm²）和T2加权成像。利用内置软件自动生成ADC图。使用ITK-SNAP软件（www.itksnap.org）在ADC图上测量子宫体内层ADC值。放射科医师在子宫正中矢状面ADC图上手动勾画子宫体内层感兴趣区域（region of interest, ROI），获得子宫内层ADC值的平均值（ADCROI）和标准差（ADC-SDROI）；在子宫矢状面ADC图上逐层勾画获得子宫体内层感兴趣体积（volume of interest, VOI），得到子宫内层ADC值的平均值（ADCVOI）和标准差（ADC-SDVOI）。采用Shapiro-Wilk检验分析数据的正态性。采用Kruskal-Wallis检验（Bonferroni校正）比较各组间磁共振参数值的差异。采用Spearman相关系数（rho）检测磁共振参数与子宫内层纤维化等级之间的相关性。采用二元logistic回归分析（联合子宫内层ADCROI、ADC-SDROI、ADCVOI和ADC-SDVOI）建立多变量模型。ROC曲线用于分析磁共振参数对子宫内层纤维化等级的诊断能力。

结果：健康育龄期妇女子宫内层ADCVOI和ADCROI显著高于MMEF患者和SEF患者；SEF患者子宫内层ADC-SDVOI和ADC-SDROI显著高于健康育龄期妇女和MMEF患者。子宫内层ADCVOI、ADCROI与子宫内层纤维化等级显著负相关（ $\rho = -0.526$ 、 -0.349 , $P < 0.001$ ），而子宫内层ADC-SDVOI、ADC-SDROI与子宫内层纤维化等级显著正相关（ $\rho = 0.729$ 、 0.713 , $P < 0.001$ ）。多变量模型在区分MMEF与正常子宫内层，子宫内层ADCVOI、ADC-SDVOI、ADC-SDROI和多变量模型在区分SEF与正常子宫内层，ADC-SDVOI、ADC-SDROI和多变量模型在区分SEF与MMEF方面表现优异（AUC均 >0.800 ）。

讨论：子宫内层纤维化的主要病理改变是细胞外间隙胶原沉积，过量的胶原纤维会阻挡内层中水分

子的自由扩散,导致子宫内膜ADC值降低。子宫内膜ADCVOI和ADCROI与子宫内膜纤维化等级呈负相关,这表明随着子宫内膜纤维化等级增加,胶原纤维在子宫内膜中积聚增加。子宫内膜ADC-SDVOI和ADC-SDROI与子宫内膜纤维化等级呈正相关,这提示子宫内膜纤维化等级增加,子宫内膜的异质性越大。

基于CT成像的肾表面结节自动化定量分析

吴琼、丁玖乐
常州市第一人民医院

目的:研发基于CT成像的肾表面结节(Renal surface nodularity, RSN)定量分析方法,并以半定量评分为标准评估其量化的稳定性和有效性。

方法:纳入2012年1月至2021年10月期间因高血压收治心血管内科,且行肾动脉CT血管成像或腹部增强CT检查的患者,收集临床和影像学资料。将CT成像中的双侧肾脏表面凹凸不平定义为肾表面结节(RSN)组,在剩余患者中基于年龄和性别,采用1:1匹配得到无肾表面结节(non-RSN)组。RSN定量分析采用自研发的自动定量方法提取肾表面轮廓,利用表面粗糙度参数的三个指标(结节不平十点高度、结节最大高度、结节算术平均偏差)量化肾表面结节;RSN半定量评分从两个维度(肾表面凹凸不平的分布范围及肾表面局部凹陷深度)进行分析。由两名影像科医师分别单独对以上患者的肾脏CT图像进行定量和半定量评估。采用组内相关系数评价观察者间的一致性。应用Spearman相关性系数评价肾表面结节定量值和半定量评分的相关性。应用受试者工作特征曲线下面积评估肾表面结节定量值诊断存在肾表面结节的效能。

结果:两组各74例患者,男性77.03%,中位年龄61岁。肾表面结节定量和半定量的观察者间的组内相关系数均 ≥ 0.75 。结节不平十点高度、结节最大高度、结节算术平均偏差三个定量指标与半定量评分之间均具有显著线性正相关性(ρ 分别依次为0.934、0.909、0.909, P 均 < 0.001)。结节不平十点高度、结节最大高度和结节算术平均偏差诊断存在肾表面结节的受试者工作特征曲线下面积(95%置信区间)分别依次为0.988(0.973-1.000)、0.975(0.955-0.995)和0.976(0.953-0.998),其中结节不平十点高度值的受试者工作特征曲线下面积大于结节最大高度($Z = 2.027$, $P = 0.043$)。

讨论:本研究开发了一种能够量化肾表面结节的自动化分析方法,结节不平十点高度、结节最大高度、结节算术平均偏差三个指标分别从十个代表性结节(五个最大和五个最小结节)、肾表面局部凹陷最深、结节间的变异三个角度来量化肾表面结节。初步研究结果显示,肾表面结节定量方法重复测量的一致性较强,测量结果较稳定;其次,肾表面结节三个定量指标测量值与传统半定量评分之间具有很好的 consistency。最后,肾表面结节三个定量指标诊断存在肾表面结节方面具有较高的效能。本研究侧重于量化肾表面结节大小及结节间的变异度,强调了利用先进的图像处理技术来量化肾脏形态学改变的重要性。肾表面结节定量方法具有较高的应用价值。

CT负荷心肌灌注显像中血压反应 与心肌灌注结果的相关性

朱萌萌、郭莉莉
淮安市第一人民医院

目的：本研究旨在调查负荷CT心肌灌注显像（CT-MPI）过程中血压（BP）反应与心肌缺血的关系。

方法：对114名接受应激CT-MPI检查的患者进行了回顾性分析。血压测量包括负荷减静息收缩压（ Δ SBP）、负荷减静息舒张压（ Δ DBP）、静息收缩压（rSBP）和静息舒张压（rDBP）。建立了 Δ SBP（ < -20 、 ≥ -20 至 < 0 和 ≥ 0 mmHg）、 Δ DBP（ < -20 、 ≥ -20 至 < 0 和 ≥ 0 mmHg）、rSBP（ < 120 、 ≥ 120 至 < 150 和 ≥ 150 mmHg）以及rDBP（ < 70 、 ≥ 70 至 < 90 和 ≥ 90 mmHg）的分组。评估了心肌缺血、心脏功能、临床特征和血压参数之间的关联。

结果： Δ SBP ≥ 0 mmHg组中的缺血段比 Δ SBP < -20 mmHg组多（3.20（7）对0.93（0）， $p = 0.024$ ）。 Δ SBP ≥ 0 mmHg组的平均心肌血流（avMBF）低于 Δ SBP < -20 mmHg组和 $-20 \leq \Delta$ SBP < 0 mmHg组（ 127.48 ± 29.62 对 152.87 ± 36.50 ， $p = 0.049$ ； 127.48 ± 29.62 对 171.06 ± 37.26 ， $p = 0.013$ ）。 Δ DBP、rSBP或rDBP与心肌缺血之间没有显著关联。

讨论：应激CT-MPI过程中的血压反应，特别是 Δ SBP，与心肌缺血的变化相关。利用血压反应测量可以增进我们对接受负荷CT-MPI检查的患者的理解和管理，尤其是评估心血管风险。

我们的结果与先前的研究一致，这些研究记录了血压反应和心肌缺血之间的关系。既往研究表明收缩压降低不超过10 mmHg是心肌缺血的重要预测因子，也是全因死亡(ACD)和心源性死亡(CD)的独立预测因子。然而，在我们的研究中，没有观察到静息血压与心肌缺血之间的显著关联。这表明与单独的静息血压相比，负荷测试期间的血压反应可能是心肌灌注异常的一个更重要的预测指标。

血压反应与心肌缺血之间的联系机制尚不完全清楚。ATP是一种选择性腺苷A_{2A}受体激动剂，通过靶向A_{2A}受体诱导血管舒张，导致冠状动脉血流量增强。因此，它可以引起血液动力学和呼吸系统的影响，如低血压、心脏传导阻滞、心动过缓和支气管痉挛。而在某些冠心病患者中，ATP的血管扩张作用可被交感神经系统活动增强所抵消，从而导致血管收缩和血压升高。同时，负荷期间血压升高可能会提高心肌需氧量，可能会加重患有潜在冠状动脉疾病的人的心肌缺血。

了解CT-MPI期间的血压反应能够帮助指导患者管理和风险分层。在CT-MPI期间血压未下降的患者可能需要更密切的监测和更积极的心血管危险因素管理。同时，在负荷测试中血压反应过高的患者可能需要仔细地选择抗高血压药物，以在运动或其他负荷情况下优化血压控制。

Twist-Vibe序列在肝脏磁共振动态增强中的临床应用分析

陈静雯

无锡市人民医院

目的：探究TWIST-VIBE序列在肝脏磁共振动态增强中的临床应用价值。

方法：回顾性选取2021年1月-2022年12月期间收治的肝脏占位病变患者120例，根据患者所使用的对比剂不同将其分为两组，其中使用钆塞酸二钠(Gd-EOB-DTPA)患者52例作为Gd-EOB组，使用钆喷酸葡胺(Gd-DTPA)患者68例作为Gd组，通过TWIST-VIBE序列和VIBE序列进行肝脏占位性病变检查，对比TWIST-VIBE序列和VIBE序列检查时呼吸运动伪影情况。

结果：Gd-EOB组TWIST-VIBE序列中5个子期呼吸运动伪影分值分别与VIBE序列对比，差异无统计学意义($P>0.05$)，Gd组TWIST-VIBE序列中子期A1、A5呼吸运动伪影分值与VIBE序列相比，A1期明显降低，A5期明显升高，差异具有统计学意义($P<0.05$)；Gd-EOB组增强后子期A3、A4、A5呼吸运动伪影分值明显高于增强前，Gd组增强后子期A5呼吸运动伪影分值明显高于增强前，差异具有统计学意义($P<0.05$)；Gd-EOB组和Gd组增强后A1-2期呼吸运动伪影分值均低于A3-5期，Gd组增强后A1、A3、A4期呼吸运动伪影分值低于Gd-EOB组，A5期呼吸运动伪影分值高于Gd-EOB组，差异具有统计学意义($P<0.05$)，两组存在呼吸运动伪影分值 ≥ 3 分患者23例，其中A4期19例，A1-2期呼吸运动伪影反之均 ≤ 2 分。

结论：在进行MRI肝脏占位性病变诊断时，使用TWIST-VIBE序列可以获得5期动脉子期成像，可以改善因患者屏气配合度低和使用Gd-EOB-DTPA对比剂导致的呼吸运动伪影，从而获得可以满足临床诊断的动态期图像。

非酒精性脂肪性肝病的MR定量分析研究

陈静雯

无锡市人民医院

目的：研究MR定量分析肝脏和胰腺脂肪含量与非酒精性脂肪性肝病(NAFLD)严重程度及肝功能的关系。

方法：收集142例2019年12月至2023年4月到我院体检并接受MR扫描的体检者，收集患者实验室检测指标值及MR结果：肝脏脂肪含量值(LFF)及胰腺脂肪含量值(PFF)，并根据患者肝脏脂肪分数图(FF)将患者分为对照组、轻度组、中度组及重度组。比较各组实验室检测指标值即LFF和PFF值，采用Spearman分析法分析肝脏和胰腺脂肪含量与各指标的相关性；采用Logistic回归分析法分析NAFLD严重程度的影响因素。

结果：142例体检受试者中，NAFLD组患者101例，对照组41例；NAFLD组患者中，轻度组患者65例，中度组患者26例，重度组患者10例。NAFLD组和对照组肝脏脂肪含量、胰腺脂肪含量、肝功能

参数及血脂参数水平组间比较差异均具有统计学意义 ($P<0.05$)。轻度组、中度组、重度组患者肝脏脂肪含量、胰腺脂肪含量、肝功能参数及血脂参数水平组间比较差异均具有统计学意义 ($P<0.05$)。患者LFF、PFF与ALT、AST、TG、FBG均呈明显的正相关 ($P<0.05$)，与HDL呈现明显的负相关 ($P<0.05$)。多因素Logistic回归分析结果显示，HDL是NAFLD严重程度的独立保护因素，LFF、PFF、ALT、AST、TG、FBG、LDL均是NAFLD严重程度的独立危险因素。

结论：LFF和PFF值与NAFLD严重程度及肝功能有密切关系，LFF和PFF的升高是NAFLD加重的独立危险因素，采用MR定量分析LFF和PFF值对临床监测NAFLD严重程度及肝功能具有一定的指导意义。

心脏MRI延迟强化动态TI与固定TI扫描 对心肌梗死的图像质量对比分析

曹佳慧

南京大学医学院附属鼓楼医院

心脏磁共振成像延迟强化序列中，选取反转恢复成像的最佳反转恢复时间 (TI) 对提高心肌梗死患者心肌瘢痕检出率的价值研究。方法 选取2019年4月至2021年6月在南京鼓楼医院确诊心肌梗死并行心脏磁共振检查的患者117例。根据心肌梗死类型及进行延迟强化扫描时是否调整反转恢复时间 (TI) 对患者进行分类，分为固定TI组和动态TI组；根据心肌梗死类型又将固定TI组和动态TI组分为心内膜下型与透壁型。测量延迟强化图像中心肌、血池及梗死部位的信号强度 (signal intensity, SI)，并计算相应的信噪比 (signal to noise ratio, SNR) 及对比噪声比 (contrast to noise ratio, CNR)。采用单样本t检验或Mann-Whitney U检验评估各组患者调整反转恢复时间 (TI) 前后间的影响。结果 动态TI扫描与固定TI扫描相比，SI血池，SNR正常，SNR梗死，CNR梗死-正常、CNR正常-血池均降低，CNR梗死-血池增加。结论 动态调整反转恢复时间 (TI) 后行心肌延迟增强可以有效提高梗死心肌与血池的对比度，从而提高心肌梗死患者心肌瘢痕检出率。

R2' Mapping成像对远端缺血预处理直接效应评价的实验研究

毕张艳、黄龙飞、邢伟

常州市第一人民医院

目的：比较远端缺血预处理 (RIPC) 后早期和晚期时相肾脏皮髓质的R2' 值的差异，探讨R2' mapping成像在RIPC直接效应评价中的价值。

方法：选取18只健康新西兰大白兔，随机分为RIPC-1H组、RIPC-24组及对照组，每组6只。RIPC建模：血压计袖带固定于双下肢腹股沟水平，充气至200mmHg 阻断下肢血供10min，间隔10min再灌注，共循环3次。对照组：血压计袖带充气至20mmHg，余同RIPC组。RIPC-1H组、RIPC-24H组分别于再灌注结束后1H、24H于GE 3.0 Telsa扫描(包括轴位T2WI图像、轴位T2 mapping和T2 mapping序列)，在AW 4.6

后处理工作站获取R2' mapping 图像,测量左肾皮质(CO)、外髓(OM)、内髓(IM)的R2' 值。心尖取血测量血气分析、酸碱度参数、电解质和血清代谢物的浓度或含量。采用单因素方差分析比较三组间左肾CO、OM、IM的R2' 值差异,Kruskal-Wallis检查比较三组间血气分析、酸碱度参数、电解质和血清代谢物的差异。

结果: RIPC-1H组(CO 8.12 ± 0.13 s⁻¹, OM 11.44 ± 0.45 s⁻¹, IM 7.14 ± 0.26 s⁻¹)、RIPC-24H组(CO 9.16 ± 0.49 s⁻¹, OM 18.53 ± 0.51 s⁻¹, IM 8.61 ± 0.27 s⁻¹)左肾CO、OM、IM的R2' 值均低于对照组(CO 10.45 ± 0.49 s⁻¹, OM 20.28 ± 0.38 s⁻¹, IM 10.62 ± 0.48 s⁻¹) (P均<0.05); RIPC-1H组左肾OM、IM的R2' 值均低于RIPC-24H组(P<0.05); RIPC-1H组与RIPC-24H组左肾CO的R2' 值无统计学差异。RIPC-1H组兔动脉血pCO₂高于对照组(P>0.05), RIPC-24H组pCO₂低于对照组(P>0.05), RIPC-1H组与RIPC-24H组 pCO₂差异有统计学意义(P<0.01)。RIPC-1H组与RIPC-24H组兔动脉血pO₂均高于对照组,且RIPC-1H组与对照组相比差异有统计学意义(P=0.02), RIPC-24H组与RIPC-1H组及对照组相比差异无统计学意义。RIPC-1H组与RIPC-24H组兔动脉血K⁺浓度均低于对照组,且RIPC-1H组与对照组相比差异有统计学意义(P=0.027), RIPC-24H组与RIPC-1H组及对照组相比差异无统计学意义。RIPC-1H组、RIPC-24H组肌酐浓度均较对照组升高,且RIPC-24H组与RIPC-1H组、对照组相比差异有统计学意义(P=0.033、0.011), RIPC-1H组与对照组相比差异无统计学意义。RIPC-1H组、RIPC-24H组兔动脉血cSO₂均高于对照组(P均<0.05); RIPC-1H组与RIPC-24H组相比差异无统计学意义。

结论: 定量R2' mapping成像可无创监测RIPC后早期和晚期时相下肾脏皮髓质R2' 值的变化。因此,MRI-R2' mapping成像技术可用于RIPC直接效应评价。

糖尿病并发非肺结核分枝杆菌肺病 与活动性肺结核CT鉴别征象分析

何江涛

连云港市第四人民医院

目的: 分析糖尿病并发非肺结核分枝杆菌(nontuberculous mycobacteria, NTM)肺病与并发肺结核影像特征差异, 以为糖尿病患者感染NTM肺病与肺结核的鉴别提供帮助。

方法: 搜集2019年1月至2024年1月连云港市第四人民医院收治的162例糖尿病患者作为研究对象, 其中合并NTM肺病患者83例, 合并活动性肺结核患者79例, 比较两组CT影像学特征, 并通过二项多因素logistic分析鉴别二者的特征性参数。

结果: 比较两组病变范围发现NTM肺病组(A组)范围较广, 累及肺叶较多, 其病灶在右肺上中下肺叶、左上肺叶及累及3个以上肺叶的检出率均高于糖尿病合并肺结核组(B组), A组病灶空洞、多发空洞、支气管扩张及蜂窝征发生率高于B组, 差异有统计学意义(P<0.05)。两组在空洞类型(薄壁或厚壁)、空洞形态(圆形或不规则形)差异无统计学意义(P>0.05)。B肺病组空洞截面积[12.23 cm^2 (8.90, 18.14)]高于A组[6.21 cm^2 (3.53, 15.76)], 差异均有统计学意义(P<0.05)。ROC曲线评估空洞截面积预测糖尿病合并肺结核, 曲线下面积(area under curve, AUC)为0.694(标准误: 0.054, P=0.023, 95% CI 0.52~0.73), 预测的最佳截断值为 8.23 cm^2 , 敏感度为82%, 特异度为62%。二项logistic回归分析表明多发空洞(OR=2.623, 95%CI=1.260~5.461)、支气管扩张(OR=2.853, 95%CI=1.438~5.660)是区分糖尿病合并NTM和肺结核的特征性参数。

结论：糖尿病合并NTM肺病患者更易发生支气管扩张、空洞和蜂窝征，多发空洞及支气管扩张在其与糖尿病合并肺结核鉴别方面具有重要价值，空洞面积也有助于二者鉴别诊断。讨论 我国糖尿病患者数量居世界前列并呈增长趋势，且糖尿病患者感染非肺结核分枝杆菌引起的肺部患病率正逐年上升。分析糖尿病并发NTM肺病与并发肺结核CT影像征象差异有助于糖尿病患者合并NTM肺病早期诊断、治疗和预后。相比糖尿病并发活动性肺结核患者，并发NTM肺病患者更易形成支气管扩张、蜂窝征和空洞，这可能是由于NTM直接破坏细支气管及大气管，气管肌层受累导致气道阻塞，气道内压力增加，最终引起支气管扩张，远端肺泡破裂呈蜂窝状，而结核性支气管扩张多因纤维牵拉所致。以往研究报道肺结核发生实变及胸腔积液较NTM几率高，而本研究分析糖尿病感染两种杆菌的CT征象差异与以往不同，原因可能是患者持续的高血糖内环境使其免疫力减低，机体清除NTM和肺结核能力减低，致使两组实变率差异较小。本研究发现空洞截面积在预测糖尿病感染NTM具有一定价值，敏感度和特异度良好，但准确性不佳，单独根据空洞面积大小预测NTM肺病，依据尚不足，需结合其它CT征象和临床表现。

快速智能磁共振技术 提高腮腺IDEAL-T2WI序列图像质量的比较研究

李琦龙

扬州大学附属医院（扬州市第一人民医院）

目的：探讨快速智能磁共振技术（intelligent quick magnetic resonance, IQMR）提高腮腺IDEAL-T2WI序列图像质量中的比较研究

资料与方法：前瞻性的纳入60例来我院行腮腺MRI平扫的患者进行IDEAL-T2WI序列扫描，获得腮腺水相、脂相、同相位图像和反向位图像，并对四组图像进行IQMR图像重建，对原始重建的四组图像和IQMR重建的四组图像的噪声、伪影、腮腺结构辨识度、病灶可识别度和诊断接受度进行主观评价，并分别测量四组图像的信噪比、对比噪声比和双侧腮腺的信号差值进行客观评价。

结果：客观评价显示IQMR重建图像的SI腮腺、SD背景低于原始图像，且SI腮腺降低0.6%、SD背景降低25%；SNR腮腺、CNR腮腺-咬肌高于原始图像，且SNR腮腺增加27.2%，CNR腮腺-咬肌增加33.1%。差异均有用统计学意义（ $P < 0.05$ ）；两医师间主观评价一致性较好 r 均大于0.7。主观评价结果显示IQMR重建图像在整体图像噪声水平、腮腺解剖结构的显示能力、以及诊断接受度方面均优于原始图像，且 p 均 < 0.05

结论：IQMR技术在腮腺MRI中能降低SD、提高SNR及CNR，实现在不增加检查时间的同时提高图像质量，可以为临床诊断提供高质量的MRI图像提供技术支持。

基于模块化分析的CSVD相关认知障碍患者 功能网络连接改变及其结构基础的研究

毛海霞、方向明
无锡市人民医院

目的：分析脑小血管病（CSVD）相关认知障碍患者的功能网络模块的连接改变和相应的结构基础。

方法：前瞻性纳入我院门诊/住院的CSVD病例，根据神经心理学量表将CSVD病例分为认知正常组（CSVD-CN）和认知障碍组（CSVD-CI）。搜集所有患者的临床资料、神经心理学评估资料和MRI检查资料。先利用dpabi软件将rs-fMRI进行预处理，利用gretna软件构建功能网络连接，再在linux系统利用fsl软件对扩散加权图像进行预处理，利用PANDA软件做概率性纤维追踪并构建白质结构网络连接，最后利用gretna软件对结构和功能网络连接进行网络模块化分析，模块化图谱参照Brainnetome Atlas图谱，将大脑分为7大功能模块（视觉网络VN、感觉运动网络SMN、背侧注意网络DAN、腹侧注意网络VAN、边缘网络LN、额顶网络FPN和默认网络DMN）。用gretna软件对组间的模块内和模块间连接进行比较分析，组间的7大网络的模块内和模块间连接用双样本t检验分析，得到两组间的统计学差异（ $p < 0.05$ ，FDR矫正）。最后将结果与神经心理学量表做相关（Spearman相关），最终得到C。

结果：共纳入病例173人，包括：CSVD病人113人，其中CSVD-CN组60人，CSVD-CI组53人。

功能网络连接的模块分析：相对于CSVD-CN组，CSVD-CI组VN-FPN的模块间连接增加，VAN的模块内连接减低，VN-FPN模块间连接与整体认知功能和记忆功能呈负相关，与执行功能、注意力与信息处理速度呈负相关，VAN模块内的连接与整体认知功能、执行功能、注意力与信息处理速度呈正相关。

结构网络连接的模块分析：相对于CSVD-CN组，CSVD-CI组在VAN-DMN的模块间的连接减少，与患者的整体认知功能、记忆功能、执行功能、注意力与信息处理速度呈正相关，VN、VAN、FPN和DMN的模块内连接增加，与患者的与整体认知功能、记忆功能、执行功能、注意力与信息处理速度呈负相关。

功能和结构网络连接比较：相对于CSVD-CN组，CSVD-CI组的VAN内的结构和功能连接均减低，其他连接改变结构和功能不一致。

讨论：脑网络连接是一个错综复杂的结构，网络间和网络内的连接改变均会影响脑网络的功能，脑结构对脑功能起到支持作用，但一个脑网络的功能改变可能与多个不同脑区的结构改变有关，所以脑结构和脑功能并非简单的一一对应关系。研究发现结构网络和功能网络在宏观尺度上是有很多不一致的，研究表明，结构网络相对比较紧凑和连续，一般局限于一个半球，功能网络分布的区域较分散[31]，大脑的结构和功能网络并非一一对应[55]。准确的开展认知障碍相关的fMRI细节研究具有一定的挑战性[56]，需要用不同的研究方法、从不同的角度进行更细致、深入的研究。

痛风尿酸盐结晶在膝关节分布特征的观察与分析： 一项基于双源CT双能量成像的初步研究

曹波

南京医科大学第二附属医院

目的：基于双源CT双能量成像技术,观察痛风尿酸盐结晶在膝关节分布特征；分析尿酸盐结晶总体积、数目与血尿酸水平的相关性；对照分析CT平扫与双能量成像检测痛风石的阳性率；统计受检者受到的有效辐射剂量(ED)。

方法：搜集28例痛风患者行双侧膝关节双能量CT扫描并同步搜集患者血尿酸数据。根据尿酸盐结晶沉积部位不同分为肌腱韧带部位、半月板部位和其他部位，分别进行记录和统计。比较左、右膝关节尿酸盐结晶体积、数目之间的差异。并对每例尿酸盐结晶总体积、数目与血尿酸水平进行相关性分析。比较CT平扫与双能量成像检测膝关节痛风石的阳性率；同时,记录每例患者接受的辐射剂量。

结果：28例患者中双能量CT发现27例有尿酸盐结晶沉积，双侧膝关节共观察到232处沉积点,左、右膝关节尿酸盐结晶沉积点数目占比分别为42.7%(99/232)和57.3% (133/232)。累及肌腱韧带最常见部位为股四头肌肌腱、前交叉韧带和腓肌肌腱,占比分别为16.8% (39/232)、12.5% (29/232)和9.9% (23/232)；累及半月板最常见部位为外侧半月板,占比为10.8% (25/232)；少见部位如髌股间隙,占比为4.3%(10/232)。另外发现,尿酸盐结晶沉积总体积为0.01 ~ 85.95 cm³,平均(3.83 ± 16.44)cm³,左、右膝关节尿酸盐结晶沉积体积范围分别为0.00 ~ 42.14 cm³,平均(1.93 ± 8.38 cm³)、0.01 ~ 43.81 cm³,平均(2.21 ± 8.70)cm³,右膝关节尿酸盐结晶沉积体积显著高于左膝关节(P=0.043)。血尿酸水平为184 ~ 652 μmol/L,平均(483.3 ± 129.1)μmol/L；尿酸盐结晶总体积、数目与血尿酸水平之间差异无统计学意义(P=0.530,P=0.254)；CT平扫检测左、右膝关节痛风石例数占比分别为54.6%(15/28)和60.7% (17/28),双能量成像检测左、右膝关节痛风石数目占比分别为82.1% (23/28)和96.4% (27/28),两种检查方法对痛风石检出有显著差异(卡方值=14.75,P<0.001)；每例患者接受ED为0.056 ~ 0.084 mSv,平均(0.070 ± 0.008) mSv。

结论：膝关节痛风尿酸盐结晶最常见沉积部位为股四头肌肌腱、前交叉韧带和外侧半月板；右膝关节尿酸盐结晶沉积体积较大、数目较多；尿酸盐结晶总体积与血尿酸水平无相关；双能量成像较CT平扫检测痛风石阳性率高；膝关节双能量CT扫描辐射剂量低。

应用磁共振T2 mapping成像分层评估正常髌软骨

陈曦

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨健康髌软骨厚度及T2 值的变化规律。

方法：随机挑选一年内在本院行膝关节软骨磁共振检查的健康髌软骨受检者33例，并对T2 mapping序列进行定量分析。根据内外侧及上中下将髌软骨分为6个亚区（髌软骨内侧上部、髌软骨内侧中部、髌软骨内侧下部、髌软骨外侧上部、髌软骨外侧中部、髌软骨外侧下部），分别测量各区的厚度、T2

值,比较各区厚度的内外侧差异,比较各区T2值的深浅层、内外侧及上中下差异,比较各区T2值、厚度的性别和双侧差异。

结果:正常髌软骨各部分外侧厚度均大于内侧,差异具有统计学意义。各部分的浅层T2值均大于深层,差异均具有统计学意义。外侧中部深层T2值大于内侧的中部深层,外侧中部浅层大于内侧中浅层T2值,上部深层、上部浅层、下部深层及下部浅层的内外层对比均无统计学差异。外侧深层的上部T2值大于中部、外侧深层的下部T2值大于中部,差异具有统计学意义,外侧深层的上部和下部对比无统计学差异,内侧深,内侧浅,外侧浅层的上中下部两两对比无统计学差异。女性的内侧上部深层和浅层的T2值大于男性,差异具有统计学意义。各部分厚度及T2值的左右对比均无统计学差异。

结论:T2 mapping可以准确测量正常髌软骨各分层的T2值及厚度,对早期软骨健康监测提供临床数据参考。

主动脉夹层胸主动脉腔内修复术后肾体积减少的流体力学研究

霍英松

南京市第一医院

目的:探讨基于计算流体力学(CFD)研究B型主动脉夹层(TBAD)胸主动脉腔内修复术(TEVAR)术后血流动力学改变与肾体积减少之间的潜在关系。

方法:回顾性分析TEVAR术前及术后1年CT血管成像(CTA)图像。基于CTA构建主动脉模型并进行CFD模拟,获取主动脉入口及肾动脉入口的收缩末期压力及质量流量。测量双肾在手术前后体积变化,根据体积是否减少分为正常组和减少组。

结果:102例肾脏中73例体积减少。与正常组相比,减少组主动脉入口压力($P=0.019$)、质量流量比($P=0.000$)、压力比($P=0.046$)增高,而肾动脉入口质量流量($P=0.000$)减低。质量流量比[比值比(OR)0.981,95%置信区间(CI)0.970~0.992; $P=0.001$]、主动脉入口压力(OR0.585,95%CI 0.357~0.957; $P=0.033$)为肾体积减小的独立风险因素。基于质量流量比、主动脉入口压力、质量流量比与主动脉入口压力相结合的模型预测肾体积减少的效能分别为0.791(95%CI0.699~0.882)、0.649(95%CI0.533~0.766)和0.822(95%CI0.097~0.259)。

结论:TEVAR术后肾体积减少与血流动力学改变密切相关,基于CFD获得的血流动力学参数可能有助于早期预测术后肾体积减少。

Budd-Chiari 综合征下腔静脉阻塞端形态与钙化的关系研究

徐慧婷、倪建明
无锡市第二人民医院

目的：评估布加综合征下腔静脉阻塞端形态与钙化的关系。

方法：回顾性纳入 2009 年 1 月至 2023 年 6 月期间接受计算机断层扫描静脉造影术和数字减影血管造影术的下腔静脉阻塞型布加综合征患者。对钙化、下腔静脉阻塞端形态和术中并发症进行了评估。使用似然比检验和 Cramer's V 系数分析了钙化与下腔静脉阻塞下端形态的相关性。

结果：在 48 例患者中，31 例（64.58%）患者在下腔静脉阻塞端发现钙化。分别有 22 例（70.97%）、4 例（12.90%）和 5 例（16.13%）患者的钙化位于下腔静脉梗阻的下端、上端和两端。24（77.42%）和 7（22.58%）名患者发现了穿孔和不规则钙化。25例（80.65%）、5例（16.13%）和1例（3.22%）患者的钙化呈散在分布、群集分布和弥漫分布。多名患者在介入治疗过程中出现血肿、肺栓塞和球囊破裂。钙化与下腔静脉阻塞下端的形态有关（ $X^2=9.740$, $P=0.008$ ），Cramer's V 系数为 0.437。多组比较结果显示，平顶型与钙化相关（ $X^2=8.741$, $P=0.003$ ），而圆顶型和锥形型与钙化无关。（ $X^2=3.375$ 、0.705, $P=0.066$ 、0.401）。

结论：下腔静脉阻塞下端的形态与布加综合征梗阻端的钙化有关，尤其是平顶型最易产生钙化。在选择介入通路以降低球囊破裂风险时，评估下腔静脉阻塞端钙化和形态非常重要。

Neurovascular coupling analysis in children with periventricular leukomalacia with cerebral palsy

Rongqian Xie ,Miaoyan Wang,Haoxiang Jiang
放射科

Purpose To combine resting-state functional magnetic resonance imaging (rs-fMRI) and arterial spin labeling (ASL) for detection neuralvascular coupling changes in Children with periventricular leukomalacia (PVL) with cerebral palsy (CP).

Materials and Methods This study included 10 children with PVL with CP (mean age 4.76 ± 5.19 years) and 16 gender and age-matched healthy control group (mean age 4.69 ± 2.43 years). The children with CP were diagnosed by two pediatric neurologists. In this study, 3D T1WI, 3D T2WI, rs-fMRI, and 3D-ASL were performed in a 1.5T scanner (Siemens magnetom aera) with 20-channel head coil. Scanning sequence: 3D T1 (TR2200ms / TE 3.06ms, thickness 1.0mm, interlayer spacing 0mm), 3D T2 (TR 1200ms / TE 96ms; thickness 1.0mm, interlayer spacing 0mm). The rs-fMRI parameters: TR 2000ms/TE 25ms,FLIP 90° , FOV 192mm, Voxel Size: $3 \times 3 \times 3$ mm, 36 Slices, thickness 3mm, Bandwidth 2298Hz, 200 Volume. 3D-pASL parameters: TR 4600ms/TE 16ms, Flip 180° ,

Label-time 700ms, PLD = 1200 ms, FOV 230mm, Voxel size: 1.8x1.8x3mm, thickness 3mm, bandwidth 2894Hz. Cerebral blood flow (CBF) and functional connectivity (FC) were calculated after data processing at Matlab. For pearson correlation analysis of FC-CBF based on whole brain voxel level, we calculated the group difference of FC-CBF correlation coefficient between CP and normal group. Neurovascular coupling level was assessed in children with CP based on group differences in CBF/FC ratio between the two groups. P values <0.05 were considered to be statistically significant differences.

Results Neurovascular injury analysis based on fMRI and ASL showed that PVL children with CP had lower FC in occip-parietal and frontal-striatal network compared with normal control group (Figure 1a) and increased CBF values in bilateral frontal-parietal and striatal regions (Figure 1b). Neurovascular coupling analysis of FC-CBF found increased frontal-striatal network and cerebellar CBF/FC ratio in PVL children with CP, reflecting neurovascular injury and decoupling (Figure 2 a-b). Neurovascular coupling analysis based on whole brain voxel level showed that the FC-CBF coupling degree in CP was $r=0.15$ ($p < 0.001$) (Figure 3a), while the FC-CBF coupling degree in normal children was $r=0.35$ ($p < 0.001$) (Figure 3b).

Conclusions Neurovascular coupling degree in PVL children with CP was reduced, especially the frontal-striatal network and cerebellar CBF/FC ratio increases, suggesting neurovascular damage and decoupling. This study provides a new understanding of the pathophysiological mechanism in children with CP, and provides specific imaging markers for the early diagnosis of PVL with CP.

mpMRI影像组学优化临床因素和O-RADS MRI评分 对卵巢-附件肿块良恶性鉴别诊断效能的探讨

魏兰懿

苏州大学附属第二医院

目的：探讨临床因素和O-RADS MRI评分单独或联合MRI影像组学模型（T2WI+ADC图+T1WI增强）对卵巢-附件肿块良恶性的鉴别诊断效能。

方法：回顾性收集苏州大学附属第二医院2021年1月至2023年6月间疑诊卵巢-附件肿块，并具有完整临床、影像学（mp-MRI）资料和明确病理诊断结果的病例资料。设定本研究的纳排标准，将纳入研究病例以7:3的比例随机分为训练组和验证组。对纳入研究病例的基本信息（年龄、绝经状态、手术史等）、临床症状（坠胀感、阴道出血、腹泻与便秘、体重变化等）和实验室检查（CA125、HE4、ROMA指数CEA、CA199、AFP）等进行单因素及多因素Logistic回归分析，筛选卵巢-附件肿块良恶性鉴别相关的独立因素，构建临床模型。根据O-RADS MRI风险分层（ACR, 2022年），两名医生对纳入病例进行O-RADS MRI评分并进行一致性检验，并结合病理诊断结果分析O-RADS MRI评分对卵巢-附件肿块良恶性的鉴别诊断效能。将所有纳入研究病例T2WI、ADC和T1WI增强图像以DICOM格式导入3D-Slicer软件，勾画病灶感兴趣区（Region of Interest, ROI）。使用Pyradiomics提取病灶ROI影像特征，采用最小绝对收缩和选择算子（LASSO）选择最优化特征集，使用支持向量机（Support Vector Machine, SVM）机器学习算法构建联合影像组学（T2WI+ADC图+T1WI增强）模型。基于临床因素、O-RADS MRI评分和影像组学模型构建的联合模型，采用ROC（AUC值）、诊断准确度、敏感度和特异度等评估模型对卵巢-附件肿块良恶性的诊断效能，并通过Delong检验比较各影像组学模型间诊断效能差异，通过决策曲线分

析（DCA）比较各影像组学模型的临床获益，通过诺莫图及校正曲线对最佳模型的准确性进行评估和优化。

结果：依据纳入病例基本信息、临床症状和实验室检查进行单因素和多因素Logistic回归分析筛选出卵巢-附件肿块良恶性鉴别诊断相关因素（CA125、ROMA指数、CEA及AFP）构建出临床模型。Kappa一致性检验结果显示，O-RADS MRI评分具有很好的读者间一致性（Kappa值为0.85）。基于影像组学、临床因素和O-RADS MRI评分构建卵巢-附件肿块良恶性鉴别诊断的单一或联合鉴别诊断模型（单一模型：影像组学、临床因素和O-RADS MRI评分；联合模型：临床+O-RADS、影像组学+临床、影像组学+O-RADS和影像组学+临床+O-RADS）。对上述模型进行ROC分析结果显示对卵巢-附件肿块良恶性鉴别诊断的AUC值分别为0.974、0.806、0.832、0.932、0.980、0.988、0.992；准确度为98.2%、87.9%、89.7%、95.3%、97.3%、98.2%、99.4%；敏感度为95.1%、66.7%、71.5%、87.0%、92.7%、95.1%、98.4%；特异度为97.6%、83.7%、86.0%、93.6%、96.4%、97.6%、99.2%。根据DeLong检验，临床模型与O-RADS MRI评分对卵巢-附件肿块良恶性鉴别诊断的能力相似（ $p=0.625, >0.05$ ），两者联合能提高诊断效能（ $p=0.002, 0.008, <0.05$ ）并与影像组学模型诊断效能相似（ $p=0.054, >0.05$ ）。影像组学模型的引入能提高临床模型、O-RADS MRI评分和两者联合模型对卵巢-附件肿块良恶性的鉴别诊断效能（ $p=0.000, 0.000, 0.006, <0.05$ ）。

结论：本研究构建的影像组学（T2WI+ADC图+T1WI增强）、临床因素和O-RADS MRI评分的联合模型在卵巢-附件肿块良恶性鉴别中具有最佳诊断效能（AUC值为0.992）和最高临床获益，影像组学模型的引入能够实现临床模型和O-RADS MRI评分模型对卵巢-附件肿块良恶性的诊断效能优化。

脑灰质体积及结构协变网络 在脑小血管病伴认知障碍患者中变化特征

马琳

南京医科大学附属无锡人民医院

目的：探讨脑小血管病（CSVD）伴认知障碍患者灰质体积（GMV）的变化特点及其结构协变网络（SCN）的改变模式。

方法：该研究为横断面研究。前瞻性纳入2021年10月到2022年12月期间于南京医科大学附属无锡人民医院就诊的CSVD患者98例。采用认知状态评估量表对患者进行评估，根据有无认知障碍分为CSVD伴认知障碍组57例和CSVD不伴认知障碍组41例。所有患者均接受MRI检查，采集三维T1WI结构像数据，通过SPM12工具箱及CAT12工具包比较2组受试者GMV的差异，同时对2组差异的GMV与认知状态评估量表评分进行Pearson相关性分析。基于MATLAB平台的BCT软件包构建GMV相关的结构协变网（SCN），利用图论法进行SCN分析，在设定的稀疏度范围内计算全局参数及局部参数的曲线下面积（AUC），采用置换检验比较2组AUC的差异。

结果：CSVD伴认知障碍组患者在双侧海马、海马旁回、梭状回及左侧杏仁核GMV明显低于CSVD不伴认知障碍组（FWE校正 $P<0.05$ ），并且这些区域的GMV与不同领域的认知减退有关（ $P<0.05$ ）。在结构协变网络的全局网络水平，CSVD伴认知障碍组最短路径长度的AUC显著高于CSVD不伴认知障碍组（ $P=0.023$ ），而全局效率的AUC显著低于CSVD不伴认知障碍组（ $P=0.005$ ）。在节点水平，CSVD伴认知障碍组左侧豆状壳核节点度及节点效率较CSVD不伴认知障碍组显著下降（FDR校正 $P<0.05$ ）。

结论: CSVD伴认知障碍患者双侧海马、海马旁回、梭状回及左侧杏仁核的GMV减少;在结构协变网络中,最短路径长度增加而全局效率减低,左侧豆状壳核的节点度及节点效率减低。

腹部虚拟平扫替代真实平扫的可行性研究

丁欣

南京明基医院

目的: 探讨腹部能谱CT虚拟平扫(VUE)替代真实平扫(TUE)的可行性研究。

资料与方法: 回顾性收集2023年12月至2024年3月在我院因腹部病变需做腹部平扫及增强的患者。所有受检者均采用Revolution CT进行平扫及三期(AP-VUE、VP-VUE、EP-VUE)动态增强扫描,且采用实时动态曝光剂量调节能谱扫描模式(Gemstone Spectral Imaging, GSI),设置阈值200hu自动触发,通过多物质分解重建得到三期VUE图像,将四组图像进行定量比较,并由两位放射科主任医师进行定性评价。

结果: 客观评价: 图像噪声(SD)、SNR、CNR、三组VUE < TUE有统计学意义($P < 0.05$)。主观评分: TUE (4.92 ± 0.28) > AP-VUE (4.67 ± 0.42) > VP-VUE (4.65 ± 0.53) > EP-VUE (4.31 ± 0.37), 有统计学差异($P < 0.05$)。VUE总影像的辐射剂量减少约25%。VUE对小囊肿(直径<5mm)的检出率高于TUE,三组VUE对小结石或钙化(直径<2毫米)检出率较低。TUE与VUE相比,其病灶的边界范围可能有所缩小。

结论: 与TUE相比,三期VUE的图像质量能够满足临床诊断的需求,且病灶检出率基本一致,使替代TUE成为可能。

深度学习重建算法 在改善胸部低剂量CT成像中图像质量的应用研究

杨程

南京明基医院

目的: 对比分析深度学习重建算法在改善胸部低剂量CT成像中图像质量的应用研究。

方法: 前瞻性纳入57例在我院接受胸部低剂量CT检查的受检者,采用256排512层CT进行扫描,管电压100kV,管电流采取30mAs,扫描层厚为0.625、层间距为0.6mm薄层图像,螺距0.992:1,机架旋转时间0.5s/rot,并分别采用FBP、ASIR-V40%、DLIR-L、M、H这5种算法进行重建。客观评价升主动脉、右肺动脉及降主动脉、右侧竖脊肌、左右肺的前段和背段等图像噪声(SD)、信噪比(SNR)、对比噪声比(CNR)并由2名胸部CT诊断工作经验的医生进行采用盲法对图像进行主观评价,评价内容包含图像噪声、血管边缘的锐利度及图像质量等。

结果: 客观评价: 不同重建算法的CT值比较无统计学差异($P > 0.05$),五组不同重建算法中SD、SNR、CNR均具有统计学差异($P < 0.001$)且SD中DLIR-H > DLIR-M > DLIR-L > ASIR-V > FBP比较有统计学意义。主观评价: 两位诊断医师对于图像质量的主观评分DLIR-H > DLIR-M > DLIR-L > ASIR-V > FBP,

比较有统计学差异 ($P < 0.001$)，主观上：FBP重建出来的图像质量差，血管边缘和血管腔不清晰；ASIR-V重建出来的图像质量良好，血管边缘和血管腔显示良好；DLIR-L重建出来的图像质量较好，血管边缘和血管腔显示可以；DLIR-M重建出来的图像质量良好，血管边缘和血管腔显示良好；DLIR-H重建出来的图像质量好，血管边缘和血管腔显示优。

结论：深度学习图像重建算法（DLIR）可以随着强度的增加智能地降低图像噪声，恢复噪声纹理，并且在低剂量的条件下与滤波后的反投影（FBP）和自适应迭代重建（AIR）相比，该算法大大提高了主观图像的质量，可以显著降低图像噪声，改善解剖和病理细节显示。

不同重建算法结合低剂量对肘关节损伤的应用价值

王娜琴

南京明基医院

目的：分析不同重建算法结合低剂量对肘关节损伤的应用价值。

资料与方法：回顾性纳入疑似肘关节损伤患者68例，均采用APEX CT进行扫描，100KV，自动毫安技术，范围肱骨远端至尺桡骨近端，并行四种重建算法FBP、ASiR-V50%、DLIR-M及DLIR-H。分别测量肱骨内外上髁层面、尺骨鹰嘴和桡骨粗隆层面内侧肌肉图像的CT值及噪声。由两位主诊医师对各组的图像质量进行定性。

结果：客观评价：肱骨内外上髁层面、尺骨鹰嘴和桡骨粗隆层面内侧肌肉图像的CT值无统计学意义 ($P > 0.05$)；SD值为FBP>ASiR-V>DLIR-M，有统计学意义 ($P < 0.05$)；CNR及SNR值为FBP<ASiR-V<DLIR-M有统计学意义 ($P < 0.05$)；但四组重建算法主观评分上ASiR-V最优，尤其是肱骨内外上髁骨折细节显示最清晰。

结论：虽然DLIR-M客观评价上最优，但主观上ASiR-V结合低剂量扫描能降低辐射剂量的同时保证图像质量，满足临床诊断需求。

迭代算法结合虚拟平扫在胸部增强中对肺癌研究的可行性

杨程

南京明基医院

目的：分析迭代算法结合虚拟平扫在胸部增强中对肺癌研究的可行性。

资料与方法：选取我院2023年12月至2024年2月病理上确诊为肺癌并行胸部平扫（TUE）及增强患者60例，选用GE Revolution APEX CT进行扫描，采用能谱CT智能匹配 (GSI-Assist) 技术行能谱CT增强扫描，选用非离子型碘对比剂碘帕醇(350mgI/ml)，平扫及增强均采用自适应迭代算法进行重建，且增强图像在原有基础上通过多物质分解得到虚拟平扫图像(virtualunenhancedimages, VUE)。分别测量TUE及静脉期VUE图像的病灶实质部分、胸主动脉、肺动脉主干、皮下脂肪和竖脊肌的CT值及噪声值（SD值）。以竖脊肌为背景，计算噪声对比度（CNR）。图像质量的主观评分由两名高级放射科医生对所有TUE和静脉增强期VUE的图像进行双盲，采用5分评分法，标准为：5分，解剖结构清晰，无明显伪影，4分，

解剖结构清晰,轻微伪影轻微;3分,解剖结构不清晰,图像有伪影;2分,解剖结构识别困难,伪影明显,1分,解剖结构细节无法识别,伪影非常明显。>3分的图像为可符合诊断要求。分别采用t检验、单因素方差分析及Kruskal-WallisH检验对组间图像质量和辐射剂量进行统计学分析。

结果:数据显示TUE与VP-VUE间各部位的CT值、CNR值及SD值差异均无统计学意义($P>0.05$)。对比TUE图像及VP-VUE图像,病灶的形态大小及边缘细节显示情况均无明显差别。TUE图像及VP-VUE图像的主观评分分别为5、4.82,有统计学意义($P<0.001$)。TUE及VP-VUE前后的胸部扫描ED为(6.39 ± 1.57)mSv、(3.27 ± 1.73)mSv。省去TUE,辐射剂量降低了约49.68%。

结论:VUE技术能提供胸部各检查部位较准确的CT值,其虚拟平扫图像质量能够达到平扫的要求,满足临床对肺癌的诊断需求,并可降低患者所接受的辐射剂量。

Effect of breathing exercise protocols on 256-row CCTA coronary motion artifacts in patients with different heart rates

Xin Ding

Nanjing BENQ Hospital

Background and objectives The small size of the heart, rapid continuous beating, and curved coronary artery course make imaging of coronary arteries challenging. This study aimed to analyze the effect of free breathing on Coronary computed tomography angiography(CCTA) coronary artery motion artifacts in patients with different heart rates based on a 16-cm detector, a second-generation fast freezing technique.

Materials and Methods Prospectively, 1169 patients with chest pain were recruited for CCTA to evaluate the coronary arteries. Patients were randomized into a breath-hold group and a free-breathing group. The respiratory status of patients in both groups was assessed under lung window conditions, and patients with respiratory motion in the breath-holding group and patients with lung immobility in the free-breathing group were excluded to form group A (non-pulmonary-moving) and group B (pulmonary-moving), respectively. Subjective image quality was scored using a four-point Likert scale: 4 = excellent, 1 = poor image quality, not assessable. Group A was used as a control group to assess the subjective image quality of the respiratory motion protocol.

Results There was no difference in subjective scores between the three subgroups of low heart rate ($HR < 65\text{bpm}$), moderate heart rate ($65 \leq HR \leq 80\text{bpm}$), and high heart rate ($HR > 80\text{bpm}$) in different heart rate conditions (all $P > 0.05$).

Conclusion There was no significant difference in subjective image quality using a scanner with 16 cm z-axis coverage and the CCTA protocol for respiratory motion with Second-Generation Motion Correction Algorithm.

Clinical relevance:The combination of SSF and depth learning algorithm for patients with different respiration can obtain better coronary artery images, which can be used in clinical practice.

Research on prediction of myocardial function using deep learning technology

Zhisheng Lin

NANJING BENQ HOSPITAL

Objective: To analyze clinical data of patients with coronary artery disease by using artificial intelligence deep learning technology to predict the severity of perfusion function after vascular stenosis, and to establish a set of artificial intelligence data computing model It can be used as a therapeutic basis for clinicians to predict the effect of perfusion function of narrow blood vessels in a non-invasive way.

Methods: Clinical data of 402 patients with coronary artery disease were collected, including age, body mass index, BMI, heart rate, maximum stenosis, total cholesterol, CT value of coronary fat, blood glucose before meals and CT-FFR value. By combining the factors and CT-FFR values, a nonlinear equation with 29 coefficients and factorials is formulated. In order to predict the correlation of perfusion function after vascular stenosis, the inverse operation was performed by using STATISTICA 14.0 software. Then, similarity analysis was made between the predicted value and the hemodynamic pressure test of patients' coronary artery computed tomography, and the relationship between the 29 coefficients was also analyzed.

Results: The results showed that heart rate, CT value of coronary fat and total cholesterol were important factors. The coefficient of determination (R^2) between the actual value and the predicted value in the two sets of data is 0.7887 and 0.8037, respectively, which has high confidence.

Conclusion: It is feasible to analyze the clinical data of patients with coronary artery disease by using this technique to predict the perfusion function after vessel stenosis.

Low-dose one-stop scan of thoracic and lumbar bone mineral density in screening patients

Naqin Wang

Nanjing Benq Hospital

Purpose: To investigate the feasibility of low-dose one-stop scanning of thoracic and lumbar bone mineral density (BMD) for patients undergoing physical examination.

Method and Materials: A total of 54 patients who underwent one-stop scans of thoracic and lumbar bone mineral density from December 2023 to March 2024 in our hospital were retrospectively enrolled and randomly divided into two groups: control group (27 cases) and low-dose group, low dose group (27 cases). The control group had a scan range of from thoracic inlet to costal phrenic angle, a noise index (NI) of 8 HU, a tube voltage of 120 kV, a current of 100–500 mA and were reconstructed with 50% strength adaptive statistical iterative reconstruction-Veo

(ASIR-V). The low-dose group had a scan range from the thoracic inlet to the level of L3 layer, a NI of XX HU, a tube voltage of 100 kV, a current of 20–160 mA and were reconstructed with 60% ASIR-V.

Results: There was no significant difference in baseline characteristics among the two groups ($P > 0.05$). The radiation dose in the low-dose group (1.06 ± 0.17 mSv) was significantly lower than that in the control group (6.10 ± 0.97 mSv), with an 80% reduction relative to the control group ($P < 0.05$). There was no statistical difference in BMD, objective image evaluation and subjective image evaluation among the two groups

Conclusion: The low-dose one-stop scan of thoracic and lumbar BMD assesses lumbar BMD while fulfilling screening for thoracic disease and significantly reduce the radiation dose.

颅内前后循环急性脑卒中预后差异及影响因素研究

吴含

南京市第一医院

目的：探讨颅内前后循环急性卒中预后差异及危险因素。

方法：回顾性分析在我院就诊的急性前循环脑卒中患者210例和后循环85例。所有患者发病时间为24h之内，均于治疗前行MRI检查。按治疗方法将患者分为静脉溶栓治疗组及动脉取栓组。收集患者临床资料、弥散张量（diffusion-weighted imaging, DWI）梗死体积、血管再通程度（mTICI评分）及3个月预后（mRS评分）。统计学方法分析不同治疗组前后循环卒中患者预后差异及影响因素。

结果：200例静脉溶栓治疗患者中，前循环组（ $n=150$ ）DWI梗死体积明显大于后循环组（ $n=50$ ）（ 28.04 ± 21.72 vs 13.54 ± 15.17 ； $t=-4.077$ ， $P=0.023$ ）；然而前循环组预后良好比例明显高于后循环组（ 72.67% vs 42.00% ； $\chi^2=15.502$ ， $P=0.000$ ）。95例动脉取栓治疗患者中，前循环组（ $n=50$ ）DWI梗死体积明显大于后循环组（ $n=35$ ）（ 68.04 ± 17.39 vs 43.54 ± 6.17 ； $t=-2.170$ ， $P=0.037$ ）；血管再通率明显高于后循环组（mTICI评分 2b~3分： 78.33% vs 51.43% ； $\chi^2=7.406$ ， $P=0.011$ ）；与后循环组相比，前循环组预后良好比例较高（ 70.00% vs 45.71% ； $\chi^2=5.483$ ； $P=0.029$ ）。逻辑回归分析显示DWI梗死体积（OR（95%CI）： 1.34 （ $1.17-1.54$ ）； $P=0.021$ ）为预测卒中静脉溶栓治疗预后的独立预测因子；DWI梗死体积（OR（95%CI）： 1.19 （ $1.07-2.85$ ）； $P=0.034$ ）、mTICI评分（OR（95%CI）： 3.88 （ $1.27-11.78$ ）； $P=0.016$ ）为预测卒中动脉取栓治疗预后的独立预测因子。

结论：前循环卒中患者预后好于后循环卒中，综合评估卒中DWI梗死体积、血管再通程度可有助于预测卒中预后。

基于低灌注强度比值探讨急性脑卒中首次成功再灌注对预后的影响

吴含

南京市第一医院

目的：探讨不同侧支循环的急性卒中患者血管内机械取栓(endovascular thrombectomy, EVT)治疗后首

次成功再灌注(first pass reperfusion, FPR)对预后的影响。

材料与方法：回顾性纳入急性脑卒中患者180例，所有患者均于入院后行磁共振灌注成像及 EVT 治疗。应用低灌注强度比值(hypoperfusion intensity ratio, HIR)评估侧支循环， $HIR < 0.4$ 为侧支循环丰富， $HIR \geq 0.4$ 为侧支循环不丰富。FPR 定义为首次取栓时即达到改良脑梗死溶栓血流分级(modified thrombolysis in cerebral infarction, mTICI) 2b-3级。统计学方法分别分析不同侧支循环卒中患者EVT治疗后FPR对预后的影响。

结果： $HIR \geq 0.4$ 卒中患者 72例，与非 FPR组(30例)相比，FPR组(42例)患者 3个月致死率(11.90%与 33.33%)较低，3个月预后良好率(59.52%与 33.33%)较高，两组间比较差异有明显统计学意义($t=4.872$, $P=0.039$; $t=4.805$, $P=0.034$)。 $HIR < 0.4$ 卒中患者 108 例，FPR组(73例)与非FPR组(35例)间3个月致死率、3个月预后良好率无明显统计学差异($P > 0.05$)。Logistic回归分析显示FPR为预测急性脑卒中 $HIR \geq 0.4$ 患者良好预后的独立预测因子($OR=2.281$, 95% CI: 1.419 ~ 5.286; $P=0.018$)，而FPR在预测急性脑卒中 $HIR < 0.4$ 患者良好预后中无明显统计学意义($OR=1.693$, 95% CI: 0.596 ~ 4.798; $P=0.319$)。

结论：FPR对急性脑卒中患者预后的影响依赖于侧支循环，当患者侧支循环不丰富时($HIR \geq 0.4$)FPR对卒中预后的影响更显著。

糖尿病视网膜病变患者脑结构及功能磁共振成像研究

宋雅琪、夏建国

泰州市人民医院（泰州市肿瘤医院、泰州市传染病医院、泰州市人民医院医疗集团）

目的：探讨糖尿病视网膜病变(Diabetic Retinopathy, DR)患者的脑灰质体积变化及静息状态下功能连接的改变。

方法：本研究共纳入20名伴有视网膜病变的糖尿病患者（DR组），23名健康成年人（HC组），分别进行了心理认知测试、结构及静息态功能磁共振扫描,运用基于体素的形态学测量(Voxel-based Morphometry, VBM)方法对脑灰质体积进行分析,并选择体积变化脑区为感兴趣区进行全脑功能连接(Functional Connectivity, FC)的分析。脑灰质体积比较及功能连接比较均采用双样本 t 检验分析方法。采用Spearman相关性分析来探讨差异脑区灰质体积值(Gray Matter Volume, GMV)及功能连接值与心理认知测试结果之间的关系。

结果：与HC组相比，DR患者右侧额中回、右侧梭状回灰质体积减小，右侧眶部额中回、右侧丘脑、左侧枕中回、右侧中央前回灰质体积增加。以右侧额中回为种子点，与左侧颞上回、左侧内侧和旁扣带脑回功能连接减弱；以其他GMV差异脑区为种子点，脑内功能连接未发现明显差异。DR患者GMV值与FC值与心理认知结果之间未存在明显相关性。

讨论：与没有微血管病变的糖尿病患者相比，临床合并微血管病变的患者出现认知障碍更为普遍，相关研究证实，眼睛和肾脏的微血管改变与认知能力下降有着最重要的生物学相关性，微血管病变被认为是一种全身性疾病，可能是大脑微血管异常的替代标志，晚期进展可能会威胁糖尿病眼病患者生命。因此，通过影像学相关方法对糖尿病眼病患者进行早期诊断并施加临床干预对预后有很大的价值。

本研究中，DR组较HC组灰质体积减小的脑区位于右侧额中回及右侧梭状回。额中回与视觉处理和视觉注意有关。梭状回是腹侧视觉信号传导系统的重要组成部分，在参与面孔识别过程中发挥重要作用，且与多种复杂的刺激识别有关。DR患者梭状回、额中回灰质体积下降表明该区域神经元受损，导致患者出现视觉功能障碍。在DR患者一些脑区也观察到GMV增加，这可能是大脑的代偿机制。研究表

明, T2DM随着任务负担的增加, 脑激活会增加到正常水平, 而激活的增加可能与神经代偿机制有关。在严重的视力丧失或失明发生之前, 代偿机制可能暂时“掩盖”功能区域的损伤。

研究表明, T2DM患者的神经元连接异常可能先于脑萎缩和认知功能障碍的临床表现, 我们研究发现右侧额中回与左侧颞上回及内侧和旁扣带脑回之间存在功能连接减弱, 但颞上回、内侧和旁扣带脑回灰质体积未观察到明显变化, 基于先前研究结果, 可以证明本研究纳入的DR患者在上述脑区已出现功能性改变, 但还未出现明显的结构改变。

Multiparametric MRI for Staging of Bowel Inflammatory Activity in Crohn's Disease with MUSE-IVIM and DCE-MRI: A Preliminary Study

Jianguo Zhu

The Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Objectives To investigate if the combination of multi-shot diffusion imaging based multiplexed sensitivity encoding intravoxel incoherent motion (MUSE-IVIM) and dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging (DCE-MRI) is feasible for staging Crohn's Disease (CD) activity.

Material and methods A total of 65 CD patients were enrolled and analyzed in this retrospective study. The simplified endoscopic score for Crohn's Disease (SES-CD) and magnetic resonance index of activity (MaRIA) were used as the reference. The MUSE-IVIM and DCE-MRI data were acquired at 3.0-T MRI scanner and processed by two radiologists. Three MUSE-IVIM parameters: fast apparent diffusion coefficient (ADC_{fast}), slow apparent diffusion coefficient (ADC_{slow}), and the fractional perfusion (Fraction of ADC_{fast}), as well as four DCE-MRI parameters: volume transfer constant (K_{trans}), rate constant (K_{ep}), extravascular extracellular volume fraction (V_e) and plasma volume fraction (V_p) were generated. Intra-class correlation coefficient (ICC), non-parametric test (Kruskal-Wallis H and Mann-Whitney U), logistic regression, receiver operating characteristic analysis, Delong test, and Spearman's correlation test were performed.

Results According to SES-CD, 116 ileocolonic segments with CD lesions were identified as: inactive, mild, and moderate to severe. With multivariable logistic regression analysis, ADC_{fast} ($p < 0.001$), Fraction of ADC_{fast} ($p = 0.005$), K_{trans} ($p < 0.001$) and K_{ep} ($p = 0.003$) were identified as significant factors for differentiating among the three groups. Binary logistic analyses identified ADC_{fast} ($p = 0.001$), K_{trans} ($p = 0.014$) and K_{ep} ($p = 0.029$) as independent predictors for the active status. The combination of ADC_{fast}, K_{trans} and K_{ep} performed better than MaRIA score ($p = 0.028$), for differentiating inactive and active status. MaRIA score was positively correlated with ADC_{fast} ($p < 0.001$), K_{trans} ($p < 0.001$), K_{ep} ($p < 0.001$) and V_e ($p = 0.001$), however, negatively correlated with Fraction of ADC_{fast} ($p < 0.001$).

Conclusion The combination of MUSE-IVIM and DCE-MRI has been demonstrated to accurately stage inflammatory activity in CD.

MSCT多平面重组技术在观察PKP术后骨水泥渗漏中的应用价值

高伟

南京市第一医院

目的：经皮穿刺椎体后凸成形术（percutaneous kyphoplasty, PKP）作为一种安全、有效的微创手术已广泛应用于治疗骨质疏松、椎体压缩性骨折、椎体血管瘤或椎体转移瘤，获得了满意的临床效果。随着此项手术的广泛开展，对骨水泥渗漏的临床报道越来越多，虽然绝大多数学者认为少量的骨水泥渗漏不会引起明显的临床症状，但一旦出现临床症状将会对病人产生严重的后果。因此及时、准确的发现骨水泥渗漏，明确渗漏类型、渗漏的数量，对判断是否会形成严重的并发症以及实现早期临床的干预较为重要。目前明确是否存在骨水泥渗漏的常规检查一般选择脊柱DR(digital radiography)摄片，但普通DR摄片只能获得正侧位影像，对骨水泥渗漏的显示较为局限，为临床提供的信息有限。本文回顾21个椎体PKP术后存在骨水泥渗漏的MSCT多平面重组图像和脊柱DR检查的影像学资料，分析比较两种影像学检查在骨水泥渗漏的检出率以及渗漏类型上的差异，为临床提供一项更加有效，可靠的影像学检查方法。探讨多层螺旋CT（MSCT）多平面重组技术（MPR）在观察经皮穿刺椎体后凸成形术（PKP）后骨水泥渗漏中的应用价值。

方法：对PKP术后存在骨水泥渗漏的21个椎体的MSCT多平面重组图像和脊柱数字化X线摄影（DR）检查的影像学资料进行回顾性对比分析，其中胸椎6个，腰椎15个。

结果：21个椎体MSCT多平面重组的图像均发现骨水泥渗漏现象，其中椎体静脉渗漏4处，椎间盘渗漏4处，椎管内渗漏6处，椎旁软组织内渗漏7例，其中有2个椎体为多部位渗漏，检出率为100%。21个椎体中脊柱DR检查发现16个椎体有骨水泥渗漏现象，其中椎体静脉渗漏3例，椎间盘渗漏4例，椎管渗漏2例，椎旁软组织内渗漏6例，可疑椎管渗漏1例，检出率为71.42%。

结论：MSCT多平面重组技术在观察PKP术后骨水泥渗漏Ⅰ、Ⅳ、Ⅴ型与DR平片无明显差异，但在Ⅱ型和Ⅲ型渗漏上较脊柱DR检查更加全面、直观，敏感性更高，特别是可以观察到椎管内骨水泥的数量、占据椎管内的空间、位置，对判断渗漏的骨水泥是否会造成神经根或脊髓的损伤具有重要的临床应用价值。

多层螺旋CT及后处理技术在观察骨折金属内固定器中的应用价值

高伟

南京市第一医院

目的：多层螺旋CT(multi-slice CT, MSCT)及后处理技术在观察骨折创伤的临床应用已较为广泛，然而运用MSCT及后处理技术观察骨折金属内固定器的报道较少。目前观察金属内固定器的影像学检查大多数采用普通X光摄影，普通X光检查只能获取的正侧位影像，对金属内固定器的显示较为局限，为临床提

供的信息有限。本研究在以螺旋CT横断面的基础上应用多平面重建 (multi-planer reformation,MPR)、表面遮盖法 (surface shaded display,SSD) 或容积呈现 (volume rendering,VR)技术来显示骨折金属内固定器,为临床提供一种观察骨折金属内固定器的方法,同时探讨其在临床上应用价值。寻找一种能够清楚,全面的显示骨折金属内固定器的影像学检查方法,同时对多层螺旋CT (MSCT) 后处理技术在显示不同部位骨折金属内固定器中的应用价值进行探讨。

方法: 37例不同部位的骨折金属内固定术病人,全部行多层螺旋CT横断面扫描,同时对原始图像进行MPR、SSD或VR重建,观察内固定器的显示效果。

结果: 脊柱内固定术6例,骨盆4例,髋关节3例,股骨4例,髌骨1例,胫腓骨8例,踝关节6例,跟骨3例,肘关节2例。37例骨折金属内固定器经横断面扫描及MPR、VR重建均可明确显示,横断面扫描对内固定器的完整性显示欠佳,但可观察某一平面内固定器的情况。MPR法的矢状位与冠状位,对椎体与长骨内固定器显示最为清楚,同时对骨折线及骨痂形成也可明确显示。VR或SSD法显示的内固定器立体、直观,适用于骨盆以及不规则骨金属内固定器的观察。

结论: 目前普通X线平片仍是观察金属内固定器的常规手段,但为临床提供的信息量太少,特别是在观察特殊形态的金属内固定器时,而通过MSCT扫描及后处理即可更直观、清楚、全面的显示金属内固定器,对临床评估患者手术内固定器安放的效果及预后提供更加可靠的影像学依据。因此MSCT扫描及后处理技术在观察金属内固定器的检查中有较高的实用价值。多层螺旋CT在以横断面扫描为基础的情况下,结合MPR的矢状位与冠状位、SSD或VR可多方位,多角度显示金属内固定器,为临床提供了一种观察骨折金属内固定器的有效方法。

透明细胞肾癌的诊断和病理相关分析: 一项基于CT直方图的初步研究

苏晟

南京医科大学第二附属医院

目的: 评价CT直方图 (CT histogram, CTH) 定量参数及参数联合对透明细胞肾癌 (clear cell renal cell carcinoma, ccRCC) 诊断价值和效能; 与术后病理指标作对照, 评估CTH定量指标是否能够预测肿瘤分化程度。

方法: 采用回顾性研究方法, 收集2019年1~12月手术病理证实的ccRCC病例66例 (67个肿瘤)。所有病例术前接受CT增强三期扫描, 包括皮质期、髓质期和排泄期。两位放射科医师采用Omini-Kinetics软件分别于增强三期图像瘤区和对照区勾画感兴趣区, 合计得到参数32个 (30个直方图参数和2个瘤区容积参数)。比较瘤区和对照区CTH参数的组间差异; 采用二元logistic回归和受试者工作特征曲线 (receiver operator characteristic, ROC), 比较各期CTH参数和联合参数对ccRCC的诊断价值和效能; 采用spearman相关分析, 比较CTH参数、瘤区容积参数与病理指标的相关性。

结果: 皮质期参数MedianIntensity、Kurtosis、Entropy, 髓质期参数MinIntensity, 排泄期参数MinIntensity、uniformity、skewness共7个参数对ccRCC具有诊断价值。ROC显示联合参数 (髓质期MinIntensity+排泄期MinIntensity+排泄期uniformity) 诊断效能最高 (敏感性=95.5%, 特异性=98.5%, AUC=0.996)。排泄期MinIntensity、skewness比值 (瘤区/对照区) 与Fuhrman分级呈统计学负相关; 瘤区容积相关参数与Fuhrman分级、Ki-67计数呈统计学正相关。

结论：CTH定量参数和联合参数反应肿瘤的异质性，对ccRCC具有诊断效能；结合瘤区容积测量，能够有效预测ccRCC的病理分级和分化程度。

MSCTA、CTPV诊断胰腺癌胰周主要血管侵犯与评估胰腺可切除性的临床价值

沈世田

南京医科大学第二附属医院

目的：探究多层螺旋CT诊断胰腺癌胰周主要血管侵犯与评估胰腺可切除性的临床价值。

方法：回顾性分析我院2017年1月~2018年1月收治的120例经病理检查确诊为胰腺癌患者的临床资料，所有患者均行多层螺旋CT肝脏兼容性双期增强扫描，采用血管成像技术进行胰周主要动脉成像（MSCTA）、门静脉血管成像（CTPV），以胰周血管侵犯情况及胰腺癌可切除标准为依据将患者分为三组，即可切除组、潜在可切除组和不可切除组。以术后病理结果为金标准，评价MSCTA和CTPV对胰周主要血管侵犯及胰腺可切除性评估的临床价值。

结果：与手术及病理结果比较，MSCTA诊断胰腺癌胰周动脉受侵的诊断敏感度、特异性、准确率、阳性预测值及阴性预测值分别为88.4%、89.7%、89.3%、77.6%、95.0%，CTPV诊断胰腺癌胰周静脉受侵的敏感度、特异性、准确率、阳性预测值及阴性预测值分别为93.9%、95.0%、94.7%、90.2%、97.0%。MSCTA和CTPV判断胰腺癌患者胰腺可切除性的ROC曲线下面积分别为0.925和0.907，MSCTA和CTPV诊断胰腺可切除性的符合率分别为85.9%和86.3%。

结论：MSCTA和CTPV对胰腺癌胰周主要血管受侵情况具有重要的诊断价值，有助于提高胰腺可切除性评估的准确性

乳腺癌化疗患者脑结构及功能磁共振成像研究

宋雅琪、田为中

泰州市人民医院（泰州市肿瘤医院、泰州市传染病医院、泰州市人民医院医疗集团）

目的：探讨乳腺癌化疗患者的脑灰质体积(gray matter volume, GMV)变化及静息状态下部分脑区与全脑功能连接(functional connectivity, FC)的改变。

方法：本研究共纳入29名术后化疗前的乳腺癌患者(without chemotherapy treatment, C-)和30名化疗后乳腺癌患者(chemotherapy treatment, C+)，分别进行了心理认知测试、结构及静息态功能MRI扫描，运用基于体素的形态学测量(voxel-based morphometry, VBM)方法对GMV进行分析，并选择体积变化脑区为感兴趣区进行全脑FC的分析。GMV比较及FC比较均基于Matlab平台的SPM软件进行两组间的双样本t检验。将年龄、性别及教育程度作为控制变量，采用偏相关分析来探讨差异脑区GMV及FC值与心理认知测试结果之间的关系。

结果：两组之间年龄、教育程度差异不具有统计学意义($P>0.05$)。神经心理学测试结果显示：焦虑及抑郁自评量表、肿瘤病人生活质量评估差异无统计学意义($P>0.05$)；MMSE、MoCA评分差异具

有统计学意义 ($P < 0.05$)。与C-组相比, C+患者左侧枕中回、右侧距状裂周围皮层灰质体积减小 ($P < 0.001$, cluster size > 90)。以左侧枕中回为种子点, 与右侧颞极: 颞上回、左侧颞上回功能连接减弱; 以右距状裂周围皮层为种子点, 与左侧舌回功能连接减弱 ($P < 0.001$, FWE-corrected < 0.05)。C+患者GMV值与FC值与心理认知结果之间未存在明显相关性 ($P > 0.05$)。

讨论: 本研究采用VBM及FC方法观察乳腺癌化疗患者大脑结构及功能异常, 旨在为化疗相关认知功能损伤(Chemotherapy-related Cognitive Impairment, CRCI)的发生发展提供影像学依据。

灰质是一种神经组织, 含有密集的神元细胞体, 是信息处理的中心, 能对外界的各种刺激做出反应, 灰质萎缩可能表明神经退行性变或功能障碍。研究发现, 化疗患者在静息状态下背侧注意网络(DAN)及额顶叶网络(FPN)功能连通性均发生改变, 从而导致出现CRCI相应症状, 如注意力、记忆、解决问题能力减退。枕叶与颞叶和额叶有广泛的纤维连接, 功能相互影响, 相关脑DTI研究发现, 化疗后额叶、颞叶及枕叶脑白质纤维束完整性均受损。本研究发现的脑区灰质体积改变可能与化疗诱导的相应认知障碍表现有关。

目前已有研究证明化疗会对大脑整体的功能连接产生影响。大脑连接对于阐明神经元和神经网络如何处理信息至关重要, 揭示了空间分离的脑区之间的功能整合关系, 脑区间相互连接构成复杂脑网络, 而化疗药物可以透过血脑屏障导致神经元受损、连接紊乱进而导致连接完全中断。先前相关纵向研究结果显示, 化疗后1个月额颞叶脑灰质密度急性减少, 从而证明额颞叶是对化疗损伤最敏感的大脑区域。本研究结果与既往大部分研究相似, 表明额叶、颞叶及枕叶为易受化疗药物影响的区域。

Application of Iodine quantification in evaluating activity of Crohn's disease using Dual-energy CT

Jilai Tang

the Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Objective: To assess the role of Dual-energy Computed tomography (DECT) iodine quantification (IQ) in evaluating the activity of Crohn's disease (CD).

Methods: In this retrospective study, 71 CD patients (M/F 53/18, mean age, 35.06 years $\pm$ 12.94) underwent DECT. The raw data such as age, gender, simplified endoscopic score for Crohn's disease (SES-CD), clinical symptoms and signs, C-reactive protein (CRP), erythrocyte sedimentation rate (ESR) and the parameters of DECT including normalized iodine concentration (NIC) in arterial phase, NIC in venous phase and NIC in delayed phased were collected and analyzed. Patients were categorized into 3 groups according to the Harvey Bradshaw index (HBI): (1) remission group, (2) moderate activity group, and (3) severe activity group. The differences of iodine quantitative parameters of DECT between groups were compared by using the Kruskal-Wallis H test, and multiple parameters were analyzed by using ordinal logistic regression analysis. The correlation between DECT iodine quantitative parameters and SES-CD was using the Spearman test.

Results: The NIC in arterial phase ($P < 0.001$), venous phase ($P < 0.001$), CRP ($P = 0.008$) and ESR ($P = 0.017$) increased significantly with the aggravation of disease activity. Ordinal logistic regression showed that the NIC in arterial phase ($P = 0.001$) and venous phase ($P = 0.008$) were independent risk factor to distinguish the activity of CD. NIC in arterial phase ($r = 0.293$, $P = 0.013$), NIC in venous phase ($r = 0.186$, $P = 0.012$) were positively

correlated with SES-CD.

Conclusion: The iodine quantitative parameters of DECT are helpful to distinguish the activity of CD as correlated with SES-CD.

CT能谱虚拟成像在胸腹部增强中的应用

孙辰熙
南京市第一医院

主要目的:通过研究在CT胸部与全腹部增强造影时,能谱CT直接增强扫描GSI序列与(胸部+全腹部)CT平扫+增强之间的放射剂量差别,从而改善胸腹腔系统的成像检查,并降低患者的放射剂量。资料介绍20个临床行CT胸部与全腹部平扫+增强成像的患者,研究并比较(胸部+全腹部)CT直接增强和(胸部+全腹部)CT平扫+增强两组图像的客观指标如:辐射剂量。扫描后由两名以上专业影像医师进行分析,测量对应的实验数据如:辐射剂量。

方法:建议收取2022年8月~2023年4月医生开取的检查单项目为:(胸部+全腹部)CT直接增强和(胸部+全腹部)CT平扫+增强的患者,分为两组进行实验,一组进行(胸部+全腹部)CT直接增强,另一组进行(胸部+全腹部)CT平扫+增强扫描。通过比较两种不同的扫描方式对照射剂量的差异得出虚拟成像在胸部与全腹部增强中的价值。采用SPSS 20.0软件对数据进行统计学分析。对(胸部+全腹部)CT直接增强GSI增强三期扫描总辐射剂量指标与(胸部+全腹部)CT平扫+增强加三期扫描的总辐射剂量指标进行配对t检验, $P < 0.05$ 认为差异具有统计学意义。计量资料均以均数 $\pm$ 标准差表示。通过两者图像的分析比较,以此来评估能谱CT虚拟成像技术临床普及性应用的可能性。

结果:(胸部+全腹部)CT直接增强的患者接受的CT最大容积剂量指标为 (33.95 ± 2.46) mGy,剂量长度乘积为 (23377.5 ± 122.46) mGy/cm,有效辐射剂量为 (35.04 ± 1.84) mSV;常规CT胸腹部平扫+增强的检查患者接受容积CT剂量指标为 (50.9 ± 2.85) mGy,剂量长度乘积为 (3504 ± 158.01) mGy/cm,有效辐射剂量为 (52.6 ± 2.37) mSV,存在统计学意义的差异($P < 0.05$),有效辐射剂量减少了25%。在CT胸腔与全腹增强成像中,采用(胸部+全腹部)CT直接增强GSI扫描取代(胸部+全腹部)CT平扫+增强,在有效降低射线量即辐射剂量的前提下,节省了患者检查时间和费用,达到了影像质量和临床需求。

综上所述,CT能谱虚拟成像技术在胸腹部增强中不仅能够优化检查程序,还可以减少检查时间及辐射剂量危害,而且从人性化的角度来看还可减少病人的经济压力,所以认为此项技术有较大意义,值得深入研究与推广。

深度学习算法在前列腺TSE-T2WI序列中的应用价值

季丽雅
南京明基医院

目的:探讨深度学习(deep learning reconstruction, DL)算法在改善前列腺快速自旋回波(turbo spin echo, TSE)T2加权成像(T2 weighted imaging, T2WI)序列图像质量和加快扫描速度的应用价值。

方法：前瞻性收集54例前列腺疾病的患者进行前列腺常规T2WI序列和联合DL的T2WI（T2WIDL）序列扫描。对两组图像质量进行定性评估和定量评估，定性评估包括：前列腺包膜清晰度、病灶的细节清晰度、病灶与周围组织的对比和整体图像质量，定量评估包括：以前列腺移行带、中央带和病灶为感兴趣区（region of interest, ROI），测量和比较两组图像各ROI的信噪比（signal to noise ratio, SNR），以及各ROI与髂腰肌的对比噪声比（contrast to noise ratio, CNR）。

结果：定性分析：T2WIDL在前列腺包膜清晰度、病灶的细节清晰度、病灶与周围组织的对比和整体图像质量的评分均优于常规T2WI（所有 $P<0.001$ ）。定量分析：T2WIDL序列图像的SNR和CNR均优于常规T2WI序列（所有 $P<0.001$ ）。

结论：与常规T2WI序列相比，T2WIDL序列的前列腺包膜清晰度、病灶的细节清晰度、病灶与周围组织的对比和整体图像质量更优，图像SNR和CNR更高，并且减少了扫描时间，在前列腺疾病的临床应用中有较大潜力。

DWI及ADC值增强前后在颅脑病变中的研究

方宇

南京鼓楼医院

目的：MRI的发展导致了弥散加权成像（Diffusion Weighted Imaging, DWI）在临床医学中的广泛应用，它通常涉及造影剂的使用。本研究探讨弥散加权成像及表观弥散系数值（Apparent Diffusion Coefficient, ADC）增强前后在颅脑病变中是否有影响。

方法：采用飞利浦Achieva 3.0T TX MR对30例颅脑病变患者进行检查,先进行常规MRI序列及DWI横断面扫描,随后进行增强后T1WI扫描,对比剂为钆双胺(Gd-DTPA),剂量为0.2mmol/kg,流速为2ml/s,注入对比剂5min后以同样的参数再进行一次DWI扫描,后台工作站会自动将增强前后的DWI原始图生成表观弥散系数图。分别测出DWI序列（ $b=0$ 、 1000s/mm^2 ）在肿瘤强化区、脑梗死区等病变中心及对侧相同位置正常脑灰质区、脑白质区、神经核团区域等增强前后的平均信号值，并利用公式算出ADC值。通过DWI病变区与正常组织相除得到的比值及ADC值比较增强前后的差别。

结果：在同一 b 值条件下，增强前后病变中心的DWI($b=0$ 、 1000s/mm^2)的比值、ADC值的差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）；增强前后颅脑病变的DWI随着 b 值的增大而降低，其变化都有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论：常规Gd-DTPA增强5min后,颅脑病变的DWI信号强度($b=0$ 、 1000s/mm^2)及ADC值并无明显改变。

The association of duration of dialysis and myocardial damage in hemodialysis end-stage renal disease patients with preserved left ventricular ejection fraction: assessed by cardiovascular magnetic resonance

Zhiyue Wang ,Fei Liu,Jianguo Zhu,Xiaoping Wang,Haige Li
The Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Introduction: There is an increased risk of cardiovascular (CV) mortality in populations with end-stage renal disease (ESRD), and a majority of these patients receive hemodialysis. However, detecting CV abnormalities early is challenging in some ESRD patients with preserved left ventricular ejection fraction (LVEF). Cardiac MR (CMR) native T1 mapping and extracellular volume (ECV) techniques are sensitive for evaluating diffuse interstitial myocardial fibrosis.

Linear gadolinium-based contrast agents (GBCAs) have been implicated in the development of nephrogenic systemic fibrosis (NSF) in patients with ESRD. The European Medicines Agency (EMA) has determined that macrocyclic formulations (group II GBCAs) are low risk and can be used in ESRD patients. Findings suggest that the risk of NSF from low-risk GBCA administration in ESRD is likely less than 0.07%. Therefore, contrast-enhanced MRI with a low-risk GBCA should not be withheld solely based on NSF risk.

Previous reports have demonstrated increased T1 times and ECV in ESRD and in patients on hemodialysis, yet the prevalence of myocardial late gadolinium enhancement was found to be low. These reports also indicated that elevated native T1 in ESRD was associated with higher levels of serum troponin.

Some authors have noted that longer durations of dialysis sessions may lead to left ventricular hypertrophy. However, few studies have comprehensively evaluated the impact of dialysis duration on myocardial damage. Therefore, this study aimed to investigate cardiac involvement by examining CMR native T1 mapping and ECV and to further explore the relationship between the duration of dialysis and troponin levels.

Methods: 31 ESRD patients were enrolled in this study and divided in two groups according to the duration of dialysis, including long-term (≥ 6 months, 20, 64.5%), and short-term (< 6 months, 11, 35.5%).

CMR scans were performed on 3.0-T MR scanner (GE SIGNA™ Premier 3.0T) with a 30-channel body anterior coil. The MR scans included 2-, 3- and 4-chamber views, short-axis cine images, T1 mapping using the modified look-locker inversion recovery (MOLLI) sequence (slice thickness 8.0 mm, field of view 300×400 mm, flip angle 35° , TE 1.4ms), LGE images acquired at 20 min after a bolus intravenous injection of 0.15 mmol/kg group II gadolinium-based contrast agent (GBCA) (gadoteric acid meglumine, Hengrui, Jiangsu, China). Biotech examinations were measured and dialysis were in all subjects in the same day.

The T1 mapping and ECV analyses were conducted using Segment v4.0 R12067. The mean T1 in a region of interest in the ventricular cavity was considered the blood T1. $ECV = (1 - \text{haematomatic}) \times (1 / \text{post contrast T1 myo} - 1 / \text{native T1 myo}) / (1 / \text{post contrast T1 blood} - 1 / \text{native T1 blood})$.

Comparisons of parameters between long- and short-term groups were evaluated by independent sample t test,

Chi-square test or Mann - Whitney U test. A combined parameter model was established through two-class logistic regression and the predictive effects of native T1 value and ECV on long- or short-term dialysis were calculated. The correlations between CMR parameters, duration of dialysis and troponin T were evaluated by Pearson correlation test multiple linear regression. Analysis was calculated using MedCalc 19.1.2 and SPSS 23.0, figures were made by Graphpad Prism 8.0. $P < 0.05$ was considered statistically significant.

Results: There were statistical differences in Brain pro-Natriuretic Peptide (BNP), Troponin T, native T1 value and ECV between long- and short-time groups. Native T1 value and ECV correlated well with duration of dialysis ($r=0.659, 0.721, P<0.05$). The ROC curves showed that the diagnostic efficacy of combined parameters ($AUC = 0.702, P < 0.05$) was higher than single parameters (native T1 value ($AUC = 0.613, P < 0.05$) and ECV ($AUC = 0.651, P < 0.05$)). Multiple linear regression analysis showed that the native T1 value and ECV were independently associated with duration of dialysis ($\beta = 0.891, 0.351, P < 0.05$) and troponin T ($\beta = 0.776, 0.593, P < 0.05$).

Discussion and conclusion

Native T1 value and ECV were found to be increased in ESRD patients with preserved LVEF under long-term dialysis. The results of this study suggest that duration of dialysis was associated with and was an independent risk factor for myocardial damage in ESRD patients undergoing maintenance hemodialysis.

动脉自旋标记灌注成像对缺血性脑病的诊断价值分析

饶向红

沛县人民医院

目的: 评价缺血性脑病诊断中应用动脉自旋标记灌注成像的价值。

方法: 选择我院在2023年1月至2023年10月期间接诊的30例疑似缺血性脑病患者, 均提供常规磁共振成像诊断、动脉自旋标记灌注成像, 分析两种诊断方式的效果和临床应用价值。

结果: 动脉自旋标记灌注成像阳性检出率86.67%高于常规磁共振成像诊断63.33%。动脉自旋标记灌注成像的敏感度、准确性显著高于常规磁共振成像诊断, $P < 0.05$ 。

结论: 缺血性脑病诊断中应用动脉自旋标记灌注成像具有较高的应用效能, 值得在临床中推广使用。

冠周脂肪衰减指数及斑块定量特征与脑白质高信号的相关性分析

秦婕、徐怡

江苏省人民医院 (南京医科大学第一附属医院)

目的: 近年来泛血管病相关研究提示心脑血管疾病之间可能存在共通的病理生理改变, 既往研究已探讨了冠状动脉CT血管成像 (coronary computed tomography angiography, CCTA) 衍生的斑块特征与脑磁共振成像 (MRI) 中脑白质高信号 (WMH) 之间的关系。冠状动脉周围脂肪衰减指数 (FAI) 反映冠脉

的血管炎症活性。本研究旨在探讨FAI、斑块定量参数和WMH之间的相关性。

方法：回顾性搜集2021年1月至2022年12月间407例患者的临床、CCTA及头颅MRI资料，两种检查时间差小于3个月。根据患者的Fazekas评分（0-6）评估WMH情况，并将其分为轻度WMH组（Fazekas评分0-2）和重度WMH组（Fazekas评分3-6）。记录患者临床资料（年龄、性别、身高、体重、疾病史、用药史）及实验室检查信息（C反应蛋白、甘油三酯、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、脂蛋白a等）。此外，基于CCTA评估形态学及斑块定量参数，如主动脉溃疡、Agaston评分、直径狭窄、斑块体积、斑块长度、FAI、血流储备分数（CT derived fractional flow reserve, CT-FFR）。以FAI>-70.1HU、三支冠脉中至少一支CT-FFR≤0.80作为阳性。使用卡方检验（或Fisher精确检验）和Student-t检验（或Wilcoxon符号秩检验）比较两组变量的差异性，并应用多因素逻辑回归方法来确定与WMH相关的独立影响因素。

结果：与轻度WMH患者相比，重度WMH患者的斑块体积更大（包括总斑块、钙化斑块、非钙化斑块），斑块负荷更高，斑块长度更长，Agaston评分更高，FAI值更高（>-70.1HU），CT-FFR更低（≤0.8），冠心病及主动脉溃疡患者比例更高（P均<0.05）。多因素分析结果表明，年龄（OR=1.116，95%CI：1.074-1.160，P<0.001）、冠心病（OR=2.737，95%CI：1.270-6.017，P=0.010）、斑块负荷（OR=4.142，95%CI：1.228-13.977，P=0.022）及FAI>-70.1HU（OR=5.089，95%CI：1.899-13.640，P=0.001）为重度WMH的独立影响因素。

讨论：本研究表明，冠心病、斑块负荷、FAI>-70.1HU是重度WMH的独立影响因素。由此可见，FAI、斑块负荷、冠脉狭窄程度与WMH的严重程度相关，FAI值、斑块负荷不仅反映了冠状动脉的病变情况，而且间接反映了系统性动脉粥样硬化的严重程度。基于泛血管疾病理论，我们的结果证实了FAI与CCTA衍生的斑块定量参数和WMH之间存在相关性。本研究为冠脉粥样硬化和WMH的联合管理提供了理论依据，对指导心脑血管疾病的联合管理和早期干预具有重要的临床意义。

直方图分析定量磁化率成像 对胰腺导管腺癌组织分级的价值

吕俊馨

常州市第一人民医院

目的：探讨直方图分析定量磁化率成像（QSM）术前预测胰腺导管腺癌（PDAC）的组织学分级的价值。

方法：回顾性分析44例经手术病理学证实的PDAC患者，所有患者均行胰腺QSM、常规MRI平扫及增强扫描。根据病理结果将其分为高级别组和低级别组，测量直方图定量磁化率成像的相关纹理参数，包括平均值、最小值、最大值、标准差、偏度、峰度、熵、10%像素值、25%像素值、50%像素值、75%像素值、90%像素值。采用独立样本t检验（正态分布）或Mann-Whitney秩和检验（偏态分布）比较高低级别PDAC间QSM直方图参数的差异。采用ROC评价QSM直方图参数鉴别高低级别PDAC的效能。

结果：低级别PDAC和高级别PDAC患者的肿瘤组织的QSM平均值、最大值、偏度、50%像素值、75%像素值、90%像素值在两组间的差异具有统计学意义（P均<0.05），最小值、标准差、峰度、熵、10%像素值、25%像素值均无统计学意义（P>0.05）。这些参数中，均值鉴别高低级别PDAC的ROC下面积最大（0.775）；均值鉴别诊断的敏感度最高（88.0%）；50%像素值和75%像素值的特异度最高（84.2%）。

结论：直方图分析QSM对术前预测PDAC病理分级有一定的价值，对患者的手术方式及治疗方案的选择具有一定的指导意义。

ASL技术对无先兆偏头痛患者脑血流量改变的研究

冯艳泓、夏建国

泰州市人民医院

目的：探讨基于磁共振动脉自旋标记(arterial spin labeling, ASL)成像技术对无先兆偏头痛患者脑血流灌注的改变模式及诊断价值。

方法：本研究前瞻性的收集自2020年1月至2022年9月到泰州人民医院就诊的35名无先兆偏头痛患者(MWoA组)和42名年龄、性别及教育程度相匹配的健康对照组(HC组)并对两组进行全脑ASL扫描。采用双样本t检验对两组各脑区CBF值进行统计学分析及评估。之后应用spearman相关性分析，探索存在血流灌注差异脑区的CBF值与病程、头痛发作频率、偏头痛失能程度评估量表(MIDAS)、数字疼痛评估量表(NRS)、头痛影响测定-6评分(HIT-6)的相关性。通过受试者工作特征(ROC)曲线分析差异脑区的CBF值是否可以用来评价无先兆偏头痛的诊断价值。

结果：与健康对照组(HC)相比，无先兆偏头痛患者左侧枕中回和右侧枕中回的CBF值减低($P < 0.05$, FWE校正)。相关性分析显示双侧枕中回CBF值与病程、头痛发作频率、偏头痛相关疼痛量表之间无明显相关性。ROC分析显示左侧及右侧枕中回的CBF值对于无先兆偏头痛患者具有良好的诊断价值，以1.035、1.055为截断值时，其AUC值分别为0.8027、0.7980，均 $P < 0.001$ 。

结论：无先兆偏头痛患者大脑存在异常血流灌注的脑区。并且这些脑区的CBF值对于区分无先兆偏头痛患者及正常人有较为理想的诊断价值。

QCT在测量骨密度中的应用价值研究

袁保锋

扬州大学附属医院(扬州市第一人民医院)

目的：评估定量CT(QCT)与骨密度仪DXA在测定骨密度的相关性和一致性探讨,并评估其诊断骨质疏松症的有效性。

方法：回顾性纳入200名接受了胸部CT与DXA检查的受试者,分别使QCT和DXA测量T12、L1、L2椎体骨密度。采用线性回归分析和Bland-Altman法评价2种方法测定骨密度的相关性和一致性。以DXA结果为参考标准,绘制受试者工作特征(ROC)曲线评估QCT系统诊断骨质疏松的准确性。

结果：2种方法测量T12、L1和L2骨密度的相关系数分别为0.985、0.990、0.986。AI系统预测骨密度用于诊断骨质疏松的ROC曲线下面积为0.995(95%CI 0.994~0.998; $P < 0.001$),灵敏度为0.983,特异度为0.901。

结论：QCT与骨密度仪DXA测定骨密度具有高度相关性及一致性,可用于诊断骨质疏松症。

基于磁共振成像的射血分数 保留型心力衰竭风险模型的构建和验证研究

何健¹、朱乐怡²、杨文静²、陆敏杰²

1. 南京医科大学附属第一医院; 2. 中国医学科学院阜外医院

背景：射血分数保留型心力衰竭（heart failure with preserved ejection fraction, HFpEF）患者的死亡率与再住院率逐年增高，但当前多数风险模型都是基于未明确区分的慢性心力衰竭患者，针对HFpEF患者的危险分层模型相对较少。本研究拟基于心脏磁共振（cardiovascular magnetic resonance, CMR）成像，探索HFpEF发生不良终点事件的独立危险因素，建立一个简单可行的、客观的HFpEF风险模型，协助HFpEF的早期风险评估。

方法：本研究是一项回顾性研究，纳入2010年1月至2018年12月期间在 医院完成CMR检查的HFpEF患者。统计纳入HFpEF患者的人口学、临床、实验室和CMR成像数据，并完成随访。复合终点事件为全因死亡和/或心力衰竭住院。应用多因素Cox回归建立风险模型，并对模型进行内部验证和外部验证。

结果：1188名HFpEF患者进入到最终分析，其中926名HFpEF患者（80%）用于风险模型的生成（训练组），262名HFpEF患者（20%）用于风险模型的验证（验证组）。在训练组中，中位随访6.0（4.1-8.4）年，共有328名患者发生复合终点事件（累计事件率35.4%）。年龄（HR=1.01, P=0.016），NYHA III/IV级（HR=1.42, P=0.013），过去1年心力衰竭住院（HR=1.54, P=0.002），超敏C反应蛋白（HR=1.04, P=0.026）和肾小球滤过率（HR=0.99, P=0.015），左房最大容积指数（left atrial maximum volume index, LAVi）>44.6ml/m²（HR=1.59, P<0.001），舒张早期纵向应率（early-diastolic longitudinal strain rate, eGLSR）≤0.56/s（HR=2.51, P<0.001），延迟心肌强化（late gadolinium enhancement, LGE）>0%（HR=1.35, P=0.019）均与复合终点事件独立相关。最终建立模型的C指数为0.704，内部和外部验证一致性良好。在LGE阴性患者中，年龄，超敏C反应蛋白，Lg NT-proBNP, LAVi>44.6ml/m²（HR=1.48; 95%CI: 1.02-2.14, P=0.040）和eGLSR≤0.57/s（HR=3.13; 95%CI: 2.19-4.49, P<0.001）与复合终点事件独立相关。该模型的C指数为0.718，内部和外部验证一致性良好。

结论：基于临床、实验室和影像学检查，本研究创新性的建立并验证了HFpEF患者及LGE阴性的HFpEF患者全因死亡或心力衰竭住院的危险分层模型，该模型可能会优化HFpEF患者早期风险评估和治疗策略。

非小细胞肺癌软脑膜转移患者MR测量 与脑脊液压力的相关性研究

何雪颖

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨非小细胞肺癌（non-small-cell lung cancer, NSCLC）软脑膜转移（leptomeningeal

metastases, LM) 患者MR测量视神经鞘直径 (optic nerve sheath diameter, ONSD) 和头颅外周脑脊液体积/全脑容积 (peripheral cerebrospinal fluid volume/ intracranial volume, PCSFV/ICV) 比值与脑脊液压力 (cerebrospinal fluid pressure, CSFP) 的相关性, 评估ONSD和PCSFV/ICV联合诊断CSFP升高的准确性。方法: 共收集63例NSCLC-LM患者, 所有患者同时进行视神经和颅脑MRI扫描, 测量双眼ONSD、颅脑PCSFV和ICV。随后对所有患者行腰椎穿刺测量CSFP, 并定期进行鞘内化疗。采用Pearson相关分析法分析CSFP与MR表现的相关性。通过受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线分析评估ONSD和PCSFV/ICV联合诊断CSFP升高的准确性。结果: 所有NSCLC-LM患者双眼平均ONSD与CSFP呈正相关 ($r = 0.567$, $P < 0.001$), PCSFV/ICV与CSFP呈负相关 ($r = -0.365$, $P = 0.003$)。ROC曲线分析显示ONSD、PCSFV/ICV及ONSD联合PCSFV/ICV诊断颅内高压 (CSFP > 15 mmHg) 的性能分别为0.81 (95%置信区间: 0.71 - 0.91)、0.76 (95%置信区间: 0.64 - 0.89) 和0.91 (95%置信区间: 0.84 - 0.99)。ONSD、PCSFV/ICV及ONSD联合PCSFV/ICV诊断颅内高压 (CSFP > 20 mmHg) 的性能分别为0.70 (95%置信区间: 0.58 - 0.82)、0.72 (95%置信区间: 0.57 - 0.88) 和0.81 (95%置信区间: 0.70 - 0.93)。结论: 经MR测量ONSD和PCSFV/ICV可以评估NSCLC-LM患者CSFP的变化, 二者联合能够提高诊断颅内高压的诊断效能, 有较好的临床应用价值。

A nomogram for evaluating coronary revascularization necessity based on multi-parameter coronary computed tomography angiography

Jie Wang

Wuxi people's Hospital

Aim: To build a nomogram model to improve the performance of the revascularization necessity evaluation using multi-parameter coronary computed tomography angiography (CCTA).

Materials and methods: A total of 335 patients who underwent CCTA and required revascularization within one month (per the guidelines) were enrolled in this retrospective study and allocated to the revascularization group; 168 patients who did not require revascularization were allocated to the non-revascularization group. CCTA parameters, including CCTA stenosis, plaque qualitative-quantitative characteristics, and fractional flow reserve derived from computed tomography angiography (FFR_{ct}), for both groups were analyzed and compared. Independent risk factors for evaluating revascularization were obtained using univariate and multivariate regression analyses, after which multi-parameter models were built. Finally, a nomogram was created with these independent risk factors using R language.

Results: Plaque analysis was successfully performed for 503 patients with 988 target plaques. The performance of the multiple-parameter model (AUC 0.921, $P < 0.001$) was significantly higher than that of models based on stenosis (AUC 0.731, $P < 0.001$), plaque qualitative-quantitative characteristics (AUC 0.832, $P < 0.001$), or FFR_{ct} (AUC 0.865, $P < 0.001$) alone, to evaluate the necessity of revascularization. The independent risk factors were CCTA stenosis $\geq 50\%$ (OR 2.667, $P < 0.001$), positive remodeling (OR 3.369, $P < 0.001$), total plaque volume (OR 1.003, $P < 0.001$), non-calcified plaque volume proportion (OR 1.037, $P < 0.001$), lipid plaque volume proportion (OR 1.001, $P < 0.001$), and FFR_{ct} ≤ 0.80 (OR 14.956, $P < 0.001$). Subsequently, a nomogram based on these factors was created.

Conclusion: The multi-parameter CCTA model improved performance in evaluating revascularization necessity. Nomogram based on these factors is promising in clinical settings.

Predicting acute myocardial infarction by multi-parameter CCTA: A clinical study

Jie Wang
Wuxi people's Hospital

This study was to investigate the performance of multi-parameter coronary CT angiography (CCTA) (including stenosis, plaque qualitative-quantitative characteristics and fractional flow reserve derived from computed tomography angiography (FFR_{ct})) to predict acute myocardial infarction (AMI) and build a nomogram model. Thirty patients who developed AMI after CCTA and the matched 120 patients without AMI were retrospectively enrolled. CCTA multiple parameters were analyzed and compared. The independent risk factors were obtained through univariate and multivariate regression analysis, after which the multi-parameter model was built and the nomogram for predicting AMI was created. One hundred and fifty patients were successfully analyzed. The performance of multi-parameter CCTA model (AUC=0.944, $P<0.001$) showed a higher predictive value compared to each single parameter (all $P<0.001$). Independent risk factors were intra-plaque dye penetration (IDP) (OR 8.373, $P=0.002$), lipid plaque volume (LPV) (OR 1.263, $P<0.001$) and FFR_{ct} ≤ 0.83 (OR 8.092, $P=0.001$). Subsequently, a nomogram was created using these independent risk factors. In conclusion, the one-stop multi-parameter CCTA model can improve the performance of predicting AMI with the independent risk factors of IDP, LPV and FFR_{ct}. Nomogram created with these factors can offer a more practical and easy-to-use method for the clinic.

基于磁化转移成像预测胰腺术后胰瘘发生的可行性研究

杨明明、张京刚、陈杰
常州市第一人民医院

目的：探讨磁化转移成像(MTI)在术前预测远端胰腺切除术后胰瘘中的价值。

材料与方法：回顾性收集常州市第一人民医院2022.7-2023.11期间接受磁共振检查，并在随后行远端胰腺切除术的患者65例。其中男性27例，女性38例，中位年龄65岁。所有患者使用西门子3.0T MRI(VIDA, Siemens AG, Germany)检查，轴位Flash2D序列扫描两次，一次包含MT预脉冲(M1)，另一次不包含MT预脉冲(M0)。MT序列扫描参数如下：TR=249ms，TE=2.46ms，Flip Angle(FA)=65°，Bandwidth=270Hz/Px，采集矩阵=160×128，FOV=320mm，层厚=3.0mm，层数=16。磁化转移成像技术能选择性的抑制组织信号，可以反映组织中大分子蛋白的含量，因此可以通过磁化转移成像定量分析纤维化。根据术后是否发生胰瘘分为非胰瘘组，生化瘘组及临床胰瘘组CR-POPF (B/C级)。分析三组的一般临床资料(年龄、性别、BMI、术中出血量、有无糖尿病、肿瘤病理类型)以及所有手术切缘正常胰腺组织的磁化转移比值(MTR)。采用组间相关系数(ICC)评价其可重复性。采用ROC曲线明确磁化

转移成像对术后胰瘘的预测价值。

结果：对于一般临床资料，将非胰瘘组与生化瘘组合并分析。两组间年龄、术中出血量差异有统计学意义（67（54，73）vs 48（36，71）， $P=0.041$ ；100（50，100）vs 50（10，100）， $P=0.042$ ）；在性别、有无糖尿病、BMI及肿瘤病理类型方面差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。三组MTR值的组间ICC为0.73。临床胰瘘（B/C级）组切缘正常胰腺组织的MTR明显低于非胰瘘组及生化瘘组（ $15.1\% \pm 1.2\%$ vs $20.8\% \pm 1.3\%$ ， $P=0.006$ ； $15.1\% \pm 1.2\%$ vs $18.9\% \pm 1.1\%$ ， $P=0.041$ ）。非胰瘘组与生化瘘组之间MTR差异无统计学意义（ $20.8\% \pm 1.3\%$ vs $18.9\% \pm 1.1\%$ ， $P=0.267$ ）。MTR值预测胰腺术后胰瘘的AUC为0.727。

讨论：由于磁化转移成像能够定量纤维化成分，并能区分纤维组织与其他组织，纤维化成分越多，MT效应就会更明显，且已证实，纤维化程度越高，术后胰瘘发生率越低，因此，本研究中临床胰瘘组切缘正常胰腺组织的MTR值低于非胰瘘组及生化瘘组。此外，本研究中的非胰瘘组MTR（20.8%）较文献中正常胰腺MTR（25%–35%）低，分析其原因是组织的脂肪沉积对磁化转移比值也会产生影响，并且随着脂肪沉积的增加，自由水质子池减少，组织信号降低减少，相应的MTR值降低。

Predicting major adverse cardiac events based on multi-parameter coronary computed tomography angiography

Jie Wang

Wuxi people's Hospital

Objective: To build a nomogram model to improve the prediction of major adverse cardiac events (MACE) using multi-parameter coronary computed tomography angiography (CCTA).

Methods: All patients underwent CCTA. Those who developed MACE 90 days later but within 2 years between January 2008 and December 2018 were retrospectively enrolled as MACE group, while those without MACE were 1:1 propensity score matched in the control group. CCTA stenosis, plaque qualitative-quantitative characteristics, and fractional flow reserve derived from computed tomography angiography (FFRct) were analyzed and compared between the two groups. The independent risk factors for predicting MACE were obtained through univariate and multivariate regression analysis, after which multi-parameter models were built to predict MACE. Finally, the nomogram for predicting MACE was created using the independent risk factors from multivariate regression analysis.

Results: A total of 483 vessels in 260 patients were successfully analyzed. The combination of CCTA stenosis, plaque qualitative-quantitative characteristics, and FFRct (AUC=0.922, $P<0.001$) showed a higher predictive value compared to CCTA stenosis alone, FFRct alone, plaque qualitative-quantitative characteristics alone, CCTA stenosis combined with plaque qualitative-quantitative characteristics, and CCTA stenosis combined with FFRct (all $P<0.001$). Independent risk factors were CCTA stenosis $\geq 50\%$, low attenuation plaque, positive remodeling, napkin ring sign, lipid plaque volume proportion, and FFRct. Subsequently, a nomogram was created using these independent risk factors.

Conclusions: The multi-parameter CCTA model has improved performance in predicting MACE. Nomogram for predicting MACE, which includes these factors, represents a practical and easy-to-use method in the clinical setting.

基于一站式多参数CCTA 评价冠状动脉病变血运重建治疗的临床研究

王洁

无锡市人民医院

目的：通过大样本数据分析，探索CCTA各参数（狭窄程度、斑块定性定量特征、FFR_{ct}）评价冠脉病变患者是否需要血运重建的价值，并构建一个评价血运重建的多参数联合模型以克服FFR_{ct}的固有缺陷、提高总体评估效能。

方法：回顾性连续纳入2008年至2018年行CCTA且一个月内行ICA的患者，根据纳排标准将其分为血运重建组和无需血运重建组（下文简称非血运重建组），比较两组之间CCTA不同类别参数（CCTA狭窄度、斑块定性定量特征、FFR_{ct}）间的差异，采用ROC曲线评价各类别参数对是否需血运重建的诊断效能。通过单因素回归方法分析诸参数评价血运重建的风险度，再通过多因素回归分析获取评价血运重建的独立风险因素，并构建多类别参数的联合模型以提高对患者是否需要血运重建的评估价值。

结果：血运重建组335例患者、380支重建血管的380个目标斑块以及非血运重建组168例患者、608支血管的608个目标斑块成功完成斑块各项分析。基于患者水平，FFR_{ct}评价血运重建的效能为0.865（0.832–0.893， $P=0.000$ ）。斑块CCTA狭窄度、斑块定性定量特征、FFR_{ct}三类参数联合模型的效能（ $AUC=0.921$ ， $P=0.000$ ）最高，显著高于狭窄度（ $AUC=0.731$ ， $P=0.000$ ）、斑块总定性（ $AUC=0.755$ ， $P=0.000$ ）、斑块总定量（ $AUC=0.829$ ， $P=0.000$ ）特征和FFR_{ct}（ $AUC=0.865$ ， $P=0.000$ ）等单类别参数模型，且高于CCTA狭窄度联合FFR_{ct}（ $AUC=0.861$ ， $P=0.000$ ）、CCTA狭窄度联合斑块特征（ $AUC=0.865$ ， $P=0.000$ ）等双类别参数模型。独立的危险因素为狭窄度 $\geq 50\%$ （ $OR\ 2.667$ ， $P=0.015$ ）、正性重构（ $OR\ 3.369$ ， $P=0.000$ ）、总斑块容积（ $OR\ 1.003$ ， $P=0.001$ ）、非钙化斑块容积占比（ $OR\ 1.037$ ， $P=0.000$ ）、脂质斑块容积占比（ $OR\ 1.011$ ， $P=0.001$ ）和FFR_{ct} ≤ 0.80 （ $OR\ 14.956$ ， $P=0.000$ ）。基于血管水平，FFR_{ct}评价血运重建的效能为0.890（0.869–0.910），斑块CCTA狭窄度、斑块定性定量特征、FFR_{ct}三类参数联合模型的效能（ $AUC=0.926$ ， $P=0.000$ ）同样高于狭窄度（ $AUC=0.779$ ， $P=0.000$ ）、斑块总定性（ $AUC=0.752$ ， $P=0.000$ ）、总定量（ $AUC=0.819$ ， $P=0.000$ ）特征及FFR_{ct}（ $AUC=0.890$ ， $P=0.000$ ）等单类别参数模型，且高于CCTA狭窄度联合FFR_{ct}（ $AUC=0.884$ ， $P=0.000$ ）、CCTA狭窄度联合斑块特征（ $AUC=0.887$ ， $P=0.000$ ）等双类别参数模型。独立的危险因素为狭窄度 $\geq 50\%$ （ $OR\ 7.631$ ， $P=0.000$ ）、正性重构（ $OR\ 4.224$ ， $P=0.000$ ）、非钙化斑块容积占比（ $OR\ 1.019$ ， $P=0.000$ ）、脂质斑块容积占比（ $OR\ 1.050$ ， $P=0.005$ ）和FFR_{ct} ≤ 0.80 （ $OR\ 11.282$ ， $P=0.000$ ）。

结论：CCTA狭窄度、斑块定性定量特征、FFR_{ct}均对判断患者是否需要血运重建有一定价值，单类参数评价时FFR_{ct}效能较高，三类参数联合可明显提高患者是否需要血运重建的评价效能，是一个较FFR_{ct}更为高效可靠的血运重建治疗决策评估模型。

一站式多参数CCTA对冠心病患者主要不良心脏事件预测的临床研究

王洁

无锡市人民医院

目的：利用一站式多参数CCTA（包括冠脉狭窄度、冠脉斑块定性定量特征、FFR_{ct}三大类）构建多参数模型以提升对MACE发生的预测能力。

方法：回顾性连续性纳入2008年至2018年行CCTA且2年内发生MACE的患者作为MACE事件组，并在行CCTA后2年内未发生MACE者中随机抽取与MACE组相似例数的患者作为对照组。对基于CCTA图像的冠脉狭窄度、斑块定性定量特征及FFR_{ct}进行分析，比较两组间各参数的差异。各参数分别预测MACE发生的效能通过ROC曲线获得。通过单因素回归方法分析诸参数预测MACE发生的风险度，然后通过多因素回归分析获取预测MACE发生的独立风险因素、构建多参数不同组合的联合模型，并探索各模型的预测效能。不同模型的效能差异通过Delong法比较。

结果：MACE组130例患者、152支病变血管的152个目标斑块和对照组130例患者、331支血管的331个目标斑块成功完成斑块各项分析。基于患者水平，斑块CCTA狭窄度、斑块定性定量特征、FFR_{ct}三类参数联合预测MACE的效能（AUC=0.918，P=0.000）显著高于狭窄度（AUC=0.727，P=0.000）、FFR_{ct}（AUC=0.785，P=0.000）、斑块总定性（AUC=0.868，P=0.000）、总定量（AUC=0.870，P=0.000）等单类参数模型，显著高于狭窄度联合斑块总特征（AUC=0.904，P=0.000）、狭窄度联合FFR_{ct}（AUC=0.811，P=0.000）等双类参数联合模型。独立的危险因素为狭窄度 $\geq 50\%$ （OR 3.250，P=0.004）、低密度值（OR 4.100，P=0.005）、正性重构（OR 2.997，P=0.005）、餐巾环征（OR 2.170，P=0.038）、脂质斑块容积占比（OR 1.215，P=0.004）和FFR_{ct} ≤ 0.80 （OR 4.044，P=0.002）。基于血管水平，三类参数联合预测MACE的效能（AUC=0.914，P=0.000）同样高于单独狭窄度（AUC=0.680，P=0.000）、FFR_{ct}（AUC=0.797，P=0.000）、斑块总定性（AUC=0.887，P=0.000）及总定量（AUC=0.861，P=0.000）等单类参数模型，显著高于狭窄度联合斑块总特征（AUC=0.901，P=0.000）、狭窄度联合FFR_{ct}（AUC=0.814，P=0.000）等双类参数联合模型。独立的危险因素为狭窄度 $\geq 50\%$ （OR 5.532，P=0.000）、低密度值（OR 3.939，P=0.000）、正性重构（OR 3.425，P=0.000）、餐巾环征（OR 4.617，P=0.000）、脂质斑块容积占比（OR 1.122，P=0.029）和FFR_{ct} ≤ 0.80 （OR 6.738，P=0.000）。

结论：斑块CCTA狭窄度、斑块定性定量特征及斑块FFR_{ct}分析均对预测MACE的发生有一定的价值，多参数联合模型可提高对MACE发生的预测效能，可构建一个可靠的MACE预测模型。

三种不同扫描模式的肺动脉CTA成像对照研究

王薇

南京市第一医院

目的：肺栓塞（PE）是一种具有不同临床表现的潜在致命疾病。如果延误诊断或治疗，可能会有致命的预后。因此，针对不同的肺栓塞病人，选择最适合的扫描技术，无疑给及时诊断、及时治疗带来了便捷的途径，可以显著降低病人死亡率，提高愈后质量。方法：

将60名做肺动脉CTA检查的患者分为三组，每组20名，分别使用普通螺旋扫描，双源FLASH序列扫描，双能量模式扫描进行检查成像，造影剂为优维显370，采用CT值触发模式，触发阈值80HU，造影剂量50ml，生理盐水40ml，注射速率4.0ml/s。

比较三组不同扫描方式扫描时间，辐射剂量；请两名诊断医生评片，比较三组不同扫描方式的图像显示情况，包括肺主干，亚段及细小分支显示情况。

结果：经比较双源FLASH序列扫描时间最短，辐射剂量最低。双能量模式对于肺动脉亚段及细小分支显示较好。

结论：双源FLASH序列更适合肺动脉栓塞的初诊和初筛。双能量肺动脉CTA在显示出小的亚段肺动脉（PA）栓塞方面具有较高的诊断准确性。

Left basal ganglia stroke induced more alterations of functional connectivity: evidence from an fMRI study

Qianqian Mao ,Yuchen Chen

Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University

Purpose: The basal ganglia area is a frequent site of stroke, which commonly causes intricate functional impairments. In this study, our focus is on the effects of left basal ganglia strokes (L-BGS) and right basal ganglia strokes (R-BGS) on other cortical regions and functional networks of the brain. Through comparisons, this investigation reveals differences in brain function for patients experiencing either left or right basal ganglia strokes. We hypothesise that there are static and dynamic functional connectivity differences in the neural networks of L-BGS and R-BGS patients, and that the results in these static and dynamic functional connectivity analyses can provide new ideas and insights into the understanding and treatment of impaired brain function and neural circuits after unilateral basal ganglia strokes.

Methods: This study retrospectively analyzed patients with first-ever acute unilateral stroke in the basal ganglia region (BGS) from July 2017 to September 2023. Participants ranged in age from 35 to 80 years and were all right-handed. All HCs were recruited from the local community. The National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS), the Glasgow Coma Scale (GCS) and the Modified Rankin Scale (mRS) were used to assess the severity of stroke in each patient. Inclusion criteria were as follows: (1) age 35–80 years; (2) right hemisphere; (3) examination

within one month of stroke onset; (4) single lesion involvement; (5) NIHSS score <15 at onset; (6) conscious at onset with a GCS score of 15; (7) mRS score ≤ 3 . Exclusion criteria were as follows: (1) those with contraindications to MRI (pacemakers, artificial heart valves, arterial clips, neurostimulators, other metal deposits in the body, and claustrophobia); (2) history of neurological or psychiatric disorders; and (3) other cerebral abnormalities detected on the magnetic resonance images; one patient with L-BGS was excluded because of head movement artefacts on the functional magnetic resonance images. A total of 23 patients with L-BGS and 20 patients with R-BGS were recruited, alongside 20 healthy control subjects. Using resting-state functional magnetic resonance imaging and sliding window techniques, static and dynamic FC analyses were carried out on both patient groups and controls.

Results: In intra-network functional connectivity analysis, compared to HCs, L-BGS patients had increased connectivity within the four brain networks DAN, pDMN and rFPN and decreased connectivity within the two networks DAN and rFPN ($p < 0.001$, corrected for cluster-level FDR), whereas R-BGS patients had increased connectivity within the four brain networks AN, DAN, pDMN and pVN compared to HCs ($p < 0.001$, corrected for cluster-level FDR)

In inter-network functional connectivity analysis, the difference between L-BGS patients and HCs was statistically significant, with L-BGS patients having predominantly reduced connectivity between networks, as well as enhanced connectivity in individual brain regions. Compared with HCs, L-BGS patients had reduced connectivity strength between lFPN and pDMN, rFPN, and between lFPN and DAN; and enhanced connectivity strength between pVN and pDMN ($p < 0.05$, corrected for FDR).

Next, we examined dynamic functional network connectivity (dFNC), we identified two connectivity states that recurred across subjects during functional MRI scans. The states were represented and described in the order given by k-mean clustering. The first connectivity state has highly positive connectivity. We refer to this state as the strong connectivity state (total frequency of state 1: 41.29%). The second connectivity state has predominantly negative connectivity, which we call the weak connectivity state (total frequency of state 2: 58.71%).

In the next connectivity analysis, significant differences were found in the two-sample t-test analysis ($p < 0.05$, FDR-corrected), where, compared to HCs, in the high connectivity state, L-BGS patients showed significant connectivity predominantly in the form of enhanced connectivity, whereas R-BGS showed only minor connectivity changes, and is characterised by weakened connectivity; and in the weak connectivity state, both groups had more significant connectivity in the high connectivity state, with weakened connectivity as the main manifestation.

Discussion: When dealing with resting-state MRI data, the use of dynamic functional connectivity analysis methods leads to more fine-grained conclusions in the time domain. In this study, we analyzed the dynamic and static connectivity behaviour of patients with L-BGS and patients with R-BGS within one month after acute stroke onset. We considered the effect of the degree of damage to the left and right basal ganglia regions on connectivity, and there was no significant difference in the degree of damage between the two groups based on the areas of damage reflected on imaging (both restricted to the basal ganglia region) and assessed by the NIHSS. Despite similar levels of clinical damage in both groups, patients with damage to the basal ganglia region in the left and right groups showed significant differences compared with healthy controls. The present study confirms that there are significant differences in brain network functional connectivity changes between L-BGS patients and R-BGS patients within 1 month of stroke onset. L-BGS patients showed more pronounced impairment in brain network connectivity and more positive compensatory changes in brain network connectivity reorganization and connectivity enhancement. Changes in functional brain network connectivity in early stroke patients with lateralization may provide a neurobiological mechanism to explain clinical symptoms. In addition, the use of dynamic connectivity methods provided further

insight into changes in functional brain connectivity after stroke, revealing changes in the reorganization of brain network connectivity in different connectivity states when lesions are located in different hemispheres.

qDixon-Quant定量成像术前 预测胰腺导管腺癌病理组织学分级的应用

刘扶摇、张京刚

苏州大学附属第三医院

目的：研究qDixon-Quant定量成像参数与胰腺浸润性导管癌病理组织学分级之间的关系,优化患者的后续治疗方案。

材料与方法：回顾性分析经病理证实的50例胰腺导管腺癌患者，其低级别组25例，高级别组25例。术前均行包括qDixon序列的MRI扫描。分析两组的临床基本资料（年龄、术前CA19-9水平等）、常规影像学特征（部位、形态等）、FF值、WF值、T2值和R2值。使用ICC组内相关系数评价其可重复性，采用U检验、t检验或 χ^2 检验比较两组间各参数的差异，利用ROC曲线评价相关指标的诊断性能。

结果：FF值、WF值、T2值和R2值测量具有良好的观察者间和观察者内一致性，组间和组内的ICC值均在0.75~0.86之间，两组病例在FF值、WF值、R2值、年龄、性别、病灶形态、病灶短径、病灶长径、病灶边界、术前CA19-9、CA125、CEA水平差异均无统计学意义，而在病灶部位上存在统计学差异（ $P < 0.05$ ）。两组间的T2值有显著统计学差异（ $P = 0.017$ ）。与低级别组相比，高级别组的T2值较大（ $50.87 \pm 14.09\text{ms}$ ， $66.66 \pm 28.22\text{ms}$ ）。T2值预测胰腺癌病理组织学分级的AUC为0.712。

讨论：胰腺导管腺癌肿瘤组织学分级与患者术后复发时间密切相关，在治疗前寻求一种非侵入性方法评估肿瘤组织学分级对于治疗决策的选择具有指导意义。Q-Dixon是基于化学位移编码水脂分离的新兴的、精准定量的影像学技术，作为可同时生成水分数图、脂肪分数相图、T2图和R2图等多个参数图，具有测量简便、定量精确以及可重复性好等特点。

T2值是在不消除磁场均匀性和周围磁性材料的情况下获得的有效横向弛豫时间。T2值受顺磁性物质含量、质子密度、含水量和水分子运动状态的影响。在本研究中，高级别组的T2值明显高于低级别组。推测可能的原因是：首先，高级别组的肿瘤细胞表现出更大的增殖和代谢活性，水分子运动自由度更高，进而T2值更高。其次，高级别组肿瘤表现出较高的侵袭性，导致恶性进展过程中脂肪消耗增加，脂质含量减少，含水量更高。第三，高级别组在胰腺癌中表现出更明显的侵袭性，高增殖状态时，血管增加，水含量增加，最终引起T2值的显著增加。另外低级别组胰腺癌侵袭性更小，纤维化程度更明显，含水量减少，进而导致T2值减低。

The Relationship Between Changes in Functional Connectivity Gradients and Cognitive-Emotional Disorders in Sudden Sensorineural Hearing Loss

Xiaomin Xu ,Yuchen Chen
Nanjing First Hospital

Purpose: Sudden sensorineural hearing loss (SSNHL) is a common otolaryngological emergency, and it has been demonstrated to lead to functional remodeling of the brain cortex. However, whether changes occur at the functional network hierarchy remains unclear.

Methods: To investigate this issue, 30 SSNHL patients and 30 healthy adults were recruited for this study. We collected clinical data and resting-state functional magnetic resonance imaging (fMRI) data from the participants. Gradient mapping analysis was employed to calculate the first three gradients for each subject. Subsequently, gradient changes in SSNHL patients were compared with healthy controls at global, regional, and network levels. Finally, we explored the relationship between gradient values and clinical variables.

Results: The results revealed that at the global level, SSNHL did not exhibit significant differences in the primary gradient but showed a state of compression in the second and third gradients. At the regional level, SSNHL patients exhibited a significant reduction in the primary gradient values in the temporal pole and ventral prefrontal cortex, which were closely related to neuro-scale scores. Regarding the network level, SSNHL did not show significant differences in the primary gradient but instead displayed significant changes in the Control Network and Default Mode Network in the second and third gradients.

Conclusion: This study revealed disruptions in the functional hierarchy of SSNHL and the alterations in functional connectivity gradients were closely associated with cognitive and emotional disturbances in patients. These findings provide new evidence for understanding the functional remodeling that occurs in SSNHL.

碘对比剂对定量CT测量骨密度的影响 及其与年龄相关性的研究

刘许慧
江苏省中西医结合医院

目的: 通过定量CT测量, 评估受试者注射碘对比剂前后骨密度的变化, 分析碘对比剂对骨密度测量的影响及其与年龄的关系。

方法: 回顾性分析2019年12月到2020年4月138例行腹部CT检查的患者, 采用QCT测量腰1、腰2、腰3椎体平扫、动脉期、门脉期、延迟期骨密度值(BMD), 计算三个椎体各期相平均BMD及增强前后骨密度增加值(Δ BMD)。以平扫BMD作为标准QCT-BMD, 采用单因素方差分析比较增强前后各期相BMD的

差异,采用两独立样本非参数检验比较老年组与非老年组间各期相 Δ BMD的差异,Pearson相关分析评价增强后三期相与平扫BMD以及 Δ BMD与年龄的相关性。

结果:QCT-BMD与增强各期BMD差异有统计学意义(P分别为0.026,0.000,0.012),门脉期与动脉期之间差异有统计学意义(P=0.034),其余各组间无统计学差异;门脉期及延迟期老年组与非老年组各期相 Δ BMD比较有统计学差异(门脉期P=0.003,延迟期P=0.009)。增强后动脉期、门脉期、延迟期与标准QCT-BMD均呈正相关,r值分别为0.992、0.983、0.987(所有P=0.000);门脉期及延迟期 Δ BMD与年龄呈正相关,r值分别为0.307,0.269(门脉期P=0.000,延迟期P=0.001)。

结论:QCT测量增强扫描各期相骨密度与平扫骨密度之间有良好的相关性,动脉期及延迟期较门脉期更好;门脉期及延迟期骨密度增加值与年龄正相关;增强扫描三期相中,应以动脉期作为增强QCT骨密度测量的最佳期相。

基于临床资料和MRE评分构建列线图模型 预测克罗恩病患者肛痿的发生

李燕

南京医科大学第二附属医院

目的:基于临床资料、MR肠道成像(MRE)评分,构建列线图模型,评估克罗恩病(CD)患者肛痿发生的风险因素。

方法:回顾性分析73例确诊为CD并接受MRE检查的患者,其中肛痿组28例,无肛痿组45例。采用独立样本t检验或Mann-Whitney U检验以及卡方检验对两组的一般临床特征、实验室检查及MRE评分(MEGS、sMaRIA)进行比较。采用二元Logistic回归筛选肛痿发生的独立危险因素,并构建联合预测模型,利用联合模型构建列线图使结果可视化,并评估其临床应用价值。采用受试者工作特征(ROC)曲线通过比较曲线下面积(AUC),区分不同因素的预测效能。

结果:肛痿组患者年龄更小(P=0.001)、回结肠更易受累(P=0.002)。肛痿组C反应蛋白(CRP)(17.00 vs.3.65 mm/h, P=0.014)、红细胞沉降率(ESR)(22.50 vs.13.00 mm/h, P=0.024)和血小板计数(PLT)(317.00 vs.239.00 $\times 10^9/L$, P=0.002)均高于非肛痿组。肛痿组的sMaRIA评分显著高于非肛痿组(9.00 vs.5.00, P=0.001),而两组间MEGS评分差异无统计学意义(P=0.212)。二元Logistic回归分析显示,年龄、sMaRIA评分、ESR是CD患者发生肛痿的独立危险因素(OR值分别为0.924、1.166、1.025,均P<0.05),并由此构建联合模型,列线图显示校准曲线接近于理想的对角线,临床决策曲线高于两条极端曲线。年龄、病变部位、ESR、CRP、PLT、sMaRIA及联合模型的AUC分别为0.738、0.667、0.671、0.658、0.721、0.731及0.851,联合模型的AUC最高;并且Delong检验表明联合模型与其他单一因素间的AUC均具有统计学差异(均P<0.05)。

结论:基于MRE评分联合临床指标构建的列线图模型能够预测肛痿发生的风险因素,有助于临床决策。

Value of Synthetic MRI derived quantitative parameters for Assessing Depth of Myometrial Invasion in Endometrial Carcinoma

Jing Zhao ,Shudong Hu,Yunjuan Yin

Affiliated Hospital of Jiangnan University

Purpose: Endometrial carcinoma (EC) is conventionally surgically staged, and the depth of myometrial invasion (MI) is closely related to the stage of EC. Currently, the depth of MI of EC is mainly determined subjectively by magnetic resonance imaging (MRI), and due to differences in personal experience, there are certain errors that require more objective evaluation methods. Synthetic MRI (SyMRI), in a single scan, a comprehensive set of quantitative maps (including T1, T2, and PD values) were obtained. In present study, we aimed to evaluate the feasibility of SyMRI derived quantitative parameters for assessing depth of MI in EC patient.

Materials and Methods: Patients: Institutional review board approval was obtained for this retrospective study, and informed consent was waived. Between January 2021 and May 2023, 72 EC patients underwent SyMRI were enrolled. Imaging: All of the examinations were performed using a 3.0 T MR scanner (Architect, GE Healthcare) with an integrated 16 channel coil. Data processing: Raw image data were processed with SyMRI software (version 8.0, Synthetic MR) to generate three quantitative maps (T1 map, T2 map, PD map). The mean synthetic MRI-derived relaxometry parameters (T1, T2 and PD) were obtained, and the relative T1, T2 and PD values of tumor and peritumoral normal endometrium in EC patients with $<50\%$ or $\geq 50\%$ MI were compared using Student's t test for non-categorical data and chi-square test for categorical variables.

Results: The relative T2 value in $\geq 50\%$ MI EC was significantly lower than that in $<50\%$ MI EC ($P = 0.017$). There were no significant difference between median T1, median T2, median PD, relative T1, and relative PD value in EC with MI $<50\%$ and $\geq 50\%$.

Conclusions: The relative T2 value of tumor and peritumoral normal endometrium in EC patients has the great potential to quantitatively differentiate the depth of MI.

Acknowledgements: This project was supported by the key scientific and technological project of Wuxi Science and Technology Bureau (Grants No. K20231066) and the Youth Project of Wuxi Health Commission (Grants No. Q202112 and LCYJ202332).

3.0T多模态磁共振在胃癌术前分期诊断及放疗效果和预后的评估

尹娜

江苏省肿瘤医院

目的：观察MRI多模态扫描序列在胃癌术前分期诊断及放疗疗效、预后评估中的应用价值。

方法：将2023年1月-2023年12月于江苏省肿瘤医院接受治疗的32例胃癌患者纳入本次研究，纳入标准：胃镜活检病理证实胃癌，拟行胃癌放疗及手术根治术。

依据胃癌分期标准：对入组患者进行磁共振影像学分期：Ⅰ期，肿瘤侵犯固有层，如黏膜肌层或黏膜下层，但区域淋巴结无转移。Ⅱ期，肿瘤穿透浆膜下结缔组织，而尚未侵犯脏层腹膜或邻近结构，区域淋巴结存在转移。Ⅲ期，肿瘤侵犯浆膜(脏层腹膜)，区域淋巴结存在转移。Ⅳ期，肿瘤侵犯邻近结构，包括脾、横结肠、肝脏、膈肌、胰腺等器官，区域淋巴结存在转移。

扫描方案：所有研究对象均行MRI，嘱患者检查前7h禁食；检查前5 min饮用约1L温开水以保证胃腔充盈。患者保持仰卧位，采用飞利浦3.0 T磁共振扫描进行扫描，扫描序列包括常规T1WI、T2WI、DWI灌注及增强扫描。

放疗方案及疗效评估：实体瘤的疗效评价标准 (RECIST1.1)评估患者化疗疗效。肿瘤消失，无浸润癌细胞且可维持4周及以上为完全缓解(CR);肿瘤原发灶最大径缩小>30%且至少维持4周为部分缓解(PR);原有病灶未消失甚至出现新病灶或原有病灶最大径之和较之前增加20%以上为疾病进展(PD), 稳定(SD) 介于CR及PD之间; CR+PR 为有效组，其余归为无效组。预后评估。根据是否出现淋巴结转移分为转移组及未转移组。以术后病理结果为金标准，评估其对胃癌术前分期和放疗效果及预后的评估价值。

结果：3.0T多模态磁共振不同扫描序列诊断胃癌术前分期的准确率87%。磁共振多参数联合预测患者放疗效果的 ROC 曲线下面积为0.83，预测患者预后的 ROC曲线下面积为0.812。

结论：3.0T多模态磁共振不同扫描序列对胃癌术前分期诊断的准确率较高，本研究还显示不同放疗效果及不同预后的胃癌患者T2WI混杂高信号占比、肿瘤大小、ADC 值比较差异有统计学意义，常规MRI不同扫描序列在胃癌检查中可对胃内病灶组织和淋巴结转移情况进行清晰显示，有较高空间及软组织分辨率，对软组织分辨力较高，可清晰显示胃内病灶组织及淋巴结转移情况。DWI序列能够间接反映组织结构及细胞的密度，反映早期正常组织的成分及病理状态、水分子弥散运动方向和能力，能够显示各组织病变前功能性变化。综上，多模态磁共振扫描序列有助于胃癌患者术前分期诊断、放疗疗效及淋巴结转移情况的评估同时可评估患者放疗效果和预后，值得临床推广。

比较钆塞酸二钠和钆喷酸葡胺增强的MRI检查 在结直肠癌肝转移的诊断价值

尹娜

江苏省肿瘤医院

目的：评估Gd-EOB-DTPA和 Gd-DTPA增强的MRI检查在结直肠癌肝转移的诊断价值

方法：前瞻性收集并回顾性分析2022年9月至2023年12月在江苏省省肿瘤医院确诊结肠癌或直肠癌的患者60例，经CT检查高度怀疑伴有肝转移者。

入选标准：患者于一个月内经临床、组织病理学确诊结、直肠癌者，或结、直肠癌根治术后6个月内，通过超声、CT等影像学方法或者临床高度怀疑有肝转移者，两组均入组30例。使用的肝胆系统特异性对比剂为Gd-EOB-DTPA，剂量为 10 ml/支，注射剂量为0.025 mmol/kg体重，采用人工注射方法进行推注。常规钆对比剂使用Gd-DTPA，使用高压注射方法打药，注射剂量为0.1mmol/kg 体重，注射流率为2.5 ~ 3.5 ml/s。注射对比剂后用20ml生理盐水进行冲洗。分别于15 ~ 20s, 70s, 180s, 20min 采集动脉期、门静脉期、平衡期及肝胆期图像。两位医师根据肝脏影像报告和数据系统标准LI-RADS对Gd-EOB-DTPA 三期、四期及Gd-DTPA三期增强图像进行诊断分级，计算三种方法的灵敏度、特异度及准确率，并比较增加肝胆期后LI-RADS分级的变化。钆塞酸二钠是肝细胞特异性对比剂，它是在Gd-DTPA基础上添加EOB 基团，此基团使得约50%的钆塞酸二钠能被肝细胞吸收，所以肝脏特异性高，团注20min左右即可获得清晰的肝细胞特异性图像。在肝细胞特异期，肝细胞摄取 Gd-EOB-DTPA之后，肝脏明显强化，而且强化均匀、持久，而低信号的病灶与背景肝反差明显。由两名独立的放射科医师首先阅读Gd-EOB DTPA 四期增强图像(包括三期增强扫描和附加的肝胆期序列)及Gd-DTPA三期增强图像。医师使用LI-RADSv2018 诊断算法对病变进行分级。LI-RADS 分级为4 或5 时，为影像诊断阳性(+)，评分为 LI-RADS1 ~ 3 和 LI-RADS M 的病变被认为影像结果为阴性(-),并将肝胆期的低信号用作辅助征象。根据影像和病理诊断结果分别计算Gd-EOB-DTPA三期(无肝胆期)、四期(包括肝胆期)增强及Gd-DTPA 三期增强对于肝癌诊断的准确率、灵敏度、特异度以及影像诊断与病理诊断的符合率。使用卡方检验分别将三种诊断方法对HCC的诊断效能进行比较。P<0.05为差异有统计学意义。

结果：Gd-EOB-DTPA三期及四期增强扫描诊断的灵敏度分别为82.71%，95.06%Gd-DTPA增强扫描诊断HCC的灵敏度为82.89%。Gd-DTPA组及Gd-EOB-DTPA组三期增强扫描均较Gd-EOB DTPA组四期增强扫描的诊断准确率减低，

结论：（1）钆塞酸二钠增强的MRI检查在结直肠癌肝转移瘤的总检出率上优于钆喷酸葡胺增强的MRI检查，因而可以作为肝转移瘤诊断的常规检查方法,而为临床医生选择治疗方案提供依据。

双参数动脉自旋标记成像 在急性缺血性脑卒中血管评估及预后预测中的研究

姜海龙
南京市第一医院

目的：探究双参数动脉自旋标记成像（arterial spin labeling imaging, ASL）在急性缺血性脑卒中（acute ischemic stroke, AIS）血管评估和预后预测中的应用价值。

材料与方法：回顾性分析48例（2020年6月-2022年7月）在南京市第一医院就诊的AIS患者的多模态磁共振成像（magnetic resonance imaging, MRI）包含弥散加权成像（diffusion weighted imaging, DWI）、三维磁化准备快速梯度回波（magnetization prepared rapid gradient echo, MPRAGE）序列成像、动脉自旋标记成像（arterial spin labeling imaging, ASL）和对比增强磁共振血管成像（contrast enhanced magnetic resonance angiography, CE-MRA）与数字减影血管造影（digital subtraction angiography, DSA）数据。依据双反转时间（inversion time, TI=1500ms、2510ms）ASL中DWI所示脑梗死灶的灌注情况，将AIS患者分为3组：早期高灌注组（G1）（n=11）、晚期高灌注组（G2）（n=8）及非高灌注组（G3）（n=29）。责任动脉狭窄程度的判别利用北美症状性颈内动脉内膜切除试验（North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Test, NASCET）标准进行分类（1类狭窄：狭窄率 $\leq 50\%$ ；2类狭窄：狭窄率 $> 50\%$ ），采用美国介入与治疗神经放射学学会/介入放射学学会（American Society of Interventional and Therapeutic Neuroradiology/Society of Interventional Radiology, ASITN/SIR）侧支循环评价系统对颅内侧支循环的状况进行评估（侧支循环良好：3-4级；侧支循环不良：0-2级），运用3个月改良Rankin量表（modified Rankin scale, mRS）对患者90天预后进行评估（预后良好： ≤ 2 分；预后不良： > 2 分）。应用统计学方法分析3组患者血管狭窄程度、侧支循环和预后差异。

结果：共48例患者纳入研究（G1组11例，血管1类狭窄8例（72.73%）；G2组8例，血管1类狭窄7例（87.50%）；G3组29例，血管1类狭窄8例（27.59%））。G1组、G2组责任血管狭窄程度较G3组轻（G1 VS G3: 72.73% vs 27.59%; $P=0.035$ ；G2 VS G3: 87.50% vs 27.59%; $P=0.02$ ）。G1组、G2组的侧支循环良好比例比G3组高（G1: 100%；G2: 87.50%；G3: 37.93%）、且G1组、G2组预后良好比例亦比G3组高（G1: 100%；G2: 50%；G3: 41.38%）。虽然G1组、G2组两组之间侧支循环良好比例无统计学意义（100% vs 87.50%; $P=0.228$ ），但是G1组的预后良好率要高于G2组，且有统计学意义（100% vs 50%; $P=0.008$ ）。Spearman相关分析显示G1、G2、G3三组与侧支循环分级呈负相关（ $R=-0.805$; $P<0.001$ ），与90天预后mRS评分呈正相关（ $R=0.688$; $P<0.001$ ）。

结论：双TI的ASL成像能准确评估AIS患者责任动脉狭窄程度及侧支循环的状况，并能有效预测患者预后情况，为临床医生制订后续治疗方案提供了重要的参考依据。

基于定量CT骨密度下胸椎CT值 对女性骨量诊断价值的研究

李清瑶

江苏省中西医结合医院

目的：分析胸椎CT值与定量CT骨密度（QCT-BMD）之间的相关性，探讨胸椎CT值对女性脊柱骨质疏松症的诊断价值。

方法：回顾性分析我院2020年3月到2021年7月287名女性胸部CT检查的图像，在定量CT测量软件上测量胸7-9椎体的骨密度；在PACS系统中分别测量胸7-9椎体的CT值。分析CT值与QCT-BMD之间的相关性；ROC曲线来确定诊断的最佳值。

结果：胸7、8、9椎体的CT值分别为 $157.48 \pm 56.97\text{HU}$ 、 $154.92 \pm 58.37\text{HU}$ 、 $158.03 \pm 60.02\text{HU}$ ，胸7-9椎体CT值与QCT-BMD之间的r值分别为：0.946，0.960，0.956，P值均 <0.01 ；胸7-9平均CT值为 $156.81 \pm 57.78\text{HU}$ ，与平均QCT-BMD之间的r值为0.968，P值 <0.01 。当CT值 $>170\text{HU}$ 对正常骨密度的识别敏感性为100%，特异性为96.1%； $<116\text{HU}$ 对骨质疏松症的识别敏感性为98.6%，特异性为92.2%。

结论：胸椎CT值与QCT-BMD呈显著正相关，能反应骨量的情况。 $<116\text{HU}$ 和 $>170\text{HU}$ 可作为提示骨质疏松和骨量正常的阈值，可以在临床工作中提高医师和患者对骨质疏松早期诊断和治疗意识。利用常规胸部CT测量相应椎体的CT值是快速的、准确的、可重复的、实用的、廉价的反映骨量状况的方法。利用常规CT检查及基于人工智能下自动CT值测量和不同密度区间的彩色编码来快速识别骨量、判断有无骨质疏松是未来的发展方向。

16层螺旋CT测量兔肝脏体积的实验研究

李大鹏

南京医科大学第二附属医院

目的：研究Volume软件容积测量法在多层螺旋CT测量兔肝脏体积的应用及其在肝移植中价值。

方法：10只新西兰兔以16层螺旋CT行肝脏平扫及三期扫描，用手动勾勒法、机器携带Volume软件容积测量法以及术后即刻排水法测量肝脏体积(LV)。

结果：手动勾勒法测得LV (61.00 ± 8.95) cm^3 ，显著低于排水法测得LV(P <0.01)；容积测量法测得LV (73.30 ± 10.88) cm^3 ，与排水法测得LV无显著差异(P >0.05)。

讨论：本研究中CT手动勾勒法测量得LV与排水法的误差率4.09%~26.09%。尽管误差偏大，但也与一些学者研究结果基本相符。国内外学者研究认为CT测量值要比实测值要高。原因是：CT测量肝体积时肝脏处于血液灌注状态，而离体测量时肝脏血供中断，肝脏血管、胆管塌陷造成肝脏体积萎缩从而质量减轻；而本研究CT测量值均低于实测值，分析原因在于：①个体差异及实验设计不同；②描绘肝脏轮廓时肝脏体积测量时描线的系统误差，扫描技术及部分容积效应造成的假阳性和假阴性；③为了尽可能保持肝脏充盈状态，在手术中结扎了肝门部及肝静脉汇入腔静脉的血管，故离断时肝内血液流失较少，

并且结扎的血管及少量的韧带也被计入了实测值,这是造成测量出现误差重要原因。④在CT手动逐层勾勒法中均排除了肝门部的肝外静脉、门静脉及后腔静脉等结构,也造成了测量结果之间的误差。因此造成了手动勾勒法比排水法的数值偏低并有较大的误差。本研究中采用CT自身携带的Volume软件的容积测量法基本误差在10%以内,并且此方法平均用时约10分钟,而手动逐层勾勒法用时约30分钟,测量时间明显减少,也大大减少放射科医师的工作量。笔者通过此次研究对采用容积法测量肝体积有几点体会:①在选取的图像时应尽可能选择膈顶至肝脏下缘的图像,如果范围增大,误差亦会增大。因为范围增加时肝外与肝脏CT值相当的组织亦会被计算之内。②通过不断调节评估的CT值来观察肝脏,使其尽可能的完全染色并使肝外组织尽可能少的染色,以达到较精确的肝体积。否则会形成较大的误差。

总之,MSCT测量肝脏体积技术与肝脏实际体积之间存在显著的相关性,而且应用CT自身携带的Volume软件测量肝体积的容积测量法,不仅省时、省力而且简单易掌握,是值得推广的一种测量肝体积的方法。

浅谈MAGIC序列的成像原理及部分临床应用

于长平

江南大学附属医院

MAGIC能够通过单次扫描重建出多种不同对比度的图像,极大地提高了成像效率,并减少了患者需要忍受的扫描时间。完成扫描后灵活且回溯性地对图像进行各种调节,从而获取更多有价值的定量图像数据。还使得成像过程更加定量化,为医学影像组学和未来大数据的拓展分析提供了坚实的基础。

3.0T MRI使用双流高压注射器进行低浓度对比剂头颈部CE-MRA成像的应用价值

苏文

南京市第一医院

目的:探讨使用双流高压注射器进行低浓度对比剂头颈动脉三维增强磁共振血管成像(3D CE-MRA)的可行性。

方法:将40例临床怀疑头颈部血管狭窄的患者分成A、B两组,使用3.0T 磁共振扫描仪行头颈部动脉3D CE-MRA检查,A组采用双流高压注射器将钆对比剂和生理盐水进行等剂量混合注射,对比剂稀释后浓度为0.25mmol/mL,B组采用常规对比剂浓度0.5mmol/mL,A组及B组根据患者体重注射剂量均为0.2mL/Kg。使用5分法进行主观图像质量评价。测量大脑中动脉及颈总动脉的信号强度(SI)、信噪比(SNR)和对比噪声比(CNR)进行客观图像质量评价。

结果:A组与B组间主观图像质量评价无显著差异($P>0.05$),且均符合诊断要求;A、B组颈总动脉处信号强度、信噪比和对比噪声比无显著差异(分别为 $P=0.46$ 、 $P=0.13$ 、 $P=0.09$),A、B组大脑中动脉信号强度无显著差异($P=0.932$),B组大脑中动脉处信噪比和对比噪声比高于A组($P<0.01$)。

结论:采用3.0T磁共振联合双流高压注射器推注低浓度对比剂(0.25mmol/mL)行头颈部3D CE-MRA,

可以获得良好的图像质量满足临床诊断的需要。

Dual-Energy CT-Based Multi-Parameter Analysis of Tumor Front to Predict Minimal Extrathyroidal Extension in Papillary Thyroid Cancer

Yan Zhou ,Xiao-Quan Xu,Fei-Yun Wu

The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University (Jiangsu province Hospital)

Background: Minimal extrathyroidal extension (mETE) is a critical prognostic factor in papillary thyroid cancer (PTC), yet its detection poses challenges with conventional imaging methods.

Purpose: To investigate Dual-Energy CT (DECT)-based multi-parameter analysis of the tumor front to enhance mETE prediction and assess its prognostic impact in PTC patients.

Methods: Total 491 PTC patients (training set, 354; validation set, 137) from July 2020 to January 2023 were retrospectively recruited. Clinical characteristics and tumor morphological features were analyzed. Unenhanced, arterial and venous phase quantitative parameters including iodine concentration (IC), normalized IC (NIC), effective atomic number (Z), normalized Z (NZ), electronic density (ED), dual-energy index (DEI) and CT values on monochromatic images at different energy level were measured and calculated for the whole tumor and inner and outer layer peripheral tumor region. Multivariate logistic regression analysis was used to construct three models based on clinical characteristics and qualitative image features (model 1), quantitative parameters (model 2) and their combination (model 3). A nomogram from the best model was validated for accuracy, clinical value and prognosis evaluation.

Results: Model 1 was established based on aspect ratio and capsule contact. Model 2 was constructed based on unenhanced NZinner layer, venous phase NZouter layer and venous phase λ outer layer. Model 2 outperformed model 1 with higher AUC values in both the training (0.769 vs 0.624, $p < 0.001$) and validation sets (0.873 vs 0.774, $p = 0.040$). Model 3 achieved AUCs of 0.801 in the training set and 0.913 in the validation set, significantly outperforming models 1 and 2 (training set: $p < 0.001$ and $p = 0.040$; validation set: $p < 0.001$ and $p = 0.029$). Nomogram-predicted high risk for mETE was significantly associated with lower RFS ($p < 0.001$).

Conclusion: DECT-based multi-parameter analysis of the tumor front enhances mETE prediction and assists in recurrence risk assessment, guiding treatment strategies in PTC patients.

基于磁共振血管壁成像研究大脑中动脉粥样硬化性狭窄病人的斑块陡度与血流动力学关系

张丹凤

南京市第一医院

目的：血流动力学的改变与斑块的形态有关，斑块的陡度是斑块直接可见的形态学参数，以往的研究并未关注到这一特征。因此，我们旨在基于高分辨率磁共振血管壁成像和计算流体动力学技术，探讨大脑中动脉（MCA）粥样硬化性狭窄处斑块陡度与血流动力学的关系。

方法：收集80例缺血性脑卒中、短暂性脑缺血发作且单侧动脉粥样硬化性MCA狭窄的患者(50% ~ 99%)进行常规磁共振扫描及大脑中动脉狭窄处血管壁扫描。获得斑块、血管壁、血管壁剪切力比(WSSR)、狭窄处血管壁剪切力(WSS)的数值。根据有无缺血性脑卒中将患者分为症状组和无症状组。比较两组在斑块、血管壁和血流动力学方面的差异。计算斑块陡度与血流动力学之间的相关性。定量数据的正态性采用Kolmogorov-Smirnov检验。正态分布的连续数据以平均值 $\pm$ 标准差表示，非正态分布的数据以中位数和四分位数间距表示。连续变量采用t检验，分类变量采用卡方检验分析两组间有无统计学差异。采用Mann-Whitney U检验分析非正态分布数据。Pearson相关分析计算斑块陡度与WSSR之间有无相关性。 $P<0.05$ 的值被定义为差异有统计学意义。

结果：80例患者中症状组31例，无症状组49例。症状组较无症状组狭窄处管腔面积(LA)较小(2.33 ± 1.12 VS 2.94 ± 1.06 , $P=0.024$)，斑块面积(PA)较大(4.36 ± 2.13 VS 2.87 ± 1.38 , $P=0.001$)，重构指数较大(1.13 ± 0.21 VS 0.92 ± 0.19 , $P=0.001$)，WSSR($9.93, 8.42$ VS $5.75, 3.68$, $P=0.009$)和WSS(52.41 ± 16.92 VS 38.37 ± 17.26 , $P=0.018$)较高，斑块陡度($1.24, 1.17$ VS $0.94, 0.91$, $P=0.014$)较大。与无症状组相比，症状组有更多的强化斑块(24 vs 13, $P=0.03$)，正性重构(23 vs 20, $P=0.001$)。斑块陡度与WSSR呈正相关($r=0.879$, $P<0.001$)。

结论：我们发现症状组在最狭窄处的管腔面积更小，斑块面积更大，血管壁剪切力和剪切力比值更高，斑块陡度比无症状组大。症状组也有更多的强化斑块，斑块陡度与血管壁剪切力比值呈正相关。斑块陡度是MCA粥样硬化斑块的一个重要特征大的斑块陡度更容易引起脑卒中。

Cardiac Computed Tomography-derived Coronary Artery Volume to Myocardial Mass for the Prediction of Risk Stratification for Acute Coronary Syndrome

E Ding ,Liang Chen,Xiaoyu Wei,Changjie Pan

常州市第二人民医院

Objective: To investigate the predictive value of the coronary artery volume to left ventricle myocardial mass (V/M) derived from coronary computed tomographic angiography (CCTA) in risk stratification for acute coronary

syndrome (ACS).

Methods: This single-center retrospective case-control study investigated V/M in patients with suspected coronary artery disease (CAD). Patients underwent CCTA within six months before invasive coronary angiography (ICA). The V/M ratio was quantified on a patient-level from CT image data by segmenting the epicardial coronary arterial lumen volume (V) and the left ventricular myocardial mass (M). Based on ICA results, the cohort was stratified into ACS group, stable angina pectoris (SAP) group and a healthy control group. The Mantel test was used to assess the factors influencing risk stratification in CAD. Then we assessed the accuracy of V/M to predict ACS and determined the relationship between V/M and the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) risk score.

Results: 450 patients (63 ± 10 years, 65% male) were evaluated in total. Results showed that the key factors of ACS were M, V/M, and coronary CT angiography-derived fractional flow reserve (FFRCT) ($P < 0.01$). The V/M ratio in cases was significantly greater than in controls (26.3 ± 9.7 vs. 43.3 ± 11.5 mm³/g; $P < 0.001$). Lower V/M ratios were found with the progression of CAD from SAP to unstable angina pectoris (UAP) to acute myocardial infarction (AMI) (17.8 ± 5.3 , 24.3 ± 6.7 , vs. 31.0 ± 9.9 mm³/g; $P < 0.001$). Furthermore, a lower V/M ratio correlated with ACS (AUC, 0.78; 95% CI: 0.73 to 0.83; $P < 0.001$) and was an independent predictor of high GRACE risk score in multivariate logistic regression analyses ($P < 0.001$).

下肢淋巴管磁共振检查技术

常军

江南大学附属医院

目的: 探讨下肢淋巴管磁共振检查技术的临床应用价值。

方法: 下肢水肿患者, 临床怀疑下肢淋巴水肿的病例。我们采用Philip IngeniaCX 3T磁共振, 患者仰卧, 头先进, 双手置于身体两侧, 踝部垫高, 使小腿保持在同一平面, 体部线圈下端包括踝部, 分三段扫描: 第一段: 小腿中段至踝部; 第二段: 小腿中段至大腿中段; 第三段: 大腿中段至髌髌关节, 扫描后三段拼接。常规先平扫, 平扫后注射造影剂, 造影剂量: 1ml利多卡因+15ml钆喷酸葡胺, 注射部位: 4趾蹼皮内各注射1.5ml, 注射部位按摩60秒后分别于5、10、15、20、25、30分钟扫描。扫描序列: 采用T2 STIR Cor序列 Fov 300 454 230, TE70ms, TR6784ms层厚6mm, 层数 33层, 目的是为了观察水肿的范围及严重程度T1mDIXON Cor序列 Fov300 368 200, TE 1.10ms, TR5.2ms, 采集层厚5mm, 重建层厚2.5mm, 层数80层, 来观察淋巴管和真皮反流; 增强我们仍采用T1mDIXON Cor序列, 参数同平扫。扫描后采用三维重建(MIP): 去除其他组织干扰, 采集最大密度数据, 三维全容积显示强化的淋巴管或血管的形态、走行、异常改变及分布范围。

结果: 平扫能够看到皮下组织增厚, 有网格状影, 也有多发囊袋液体信号影, 聚集排列成蜂窝状, 增强后, 表现为皮下聚集液体, 片状高信号; 能显示0.6mm左右的淋巴管, 异常扩张的淋巴管成串珠状、网格状改变以及淋巴管扩张增多。

结论: 下肢淋巴管磁共振检查技术是显示淋巴管道正常和异常形态的有潜力的检查方法, 在术前淋巴管道定位, 避免手术损伤等方面有较高的临床应用价值。

多期动态增强CT术前预测进展期胃癌神经侵犯

刘祥

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨多期动态增强CT术前预测进展期胃癌是否发生神经侵犯的诊断价值。

方法：回顾性收集本院48例进展期胃癌增强CT影像资料，测量肿瘤各期相CT值的最大值、最小值和平均值以及脾脏静脉期CT值（ $Value_{spl}$ ），计算出增强各期相平均值与平扫CT值的差（ ΔA 、 ΔP 、 ΔD ），肿瘤静脉期和脾脏静脉期差（ $\Delta T-S$ ），对比增强比（CERA、CERP、CERD、CERT-S）和肿瘤与脾脏比（TSR），然后使用非参数Mann-Whitney u检验和接受者操作特性曲线（ROC曲线）对所有25个参数进行分析。

结果：有10组参数在预测神经是否发生神经侵犯中有统计学意义，ROC曲线下面积（AUC）都大于0.700，特别是 $\Delta T-S$ 的AUC达到了0.772。

结论：增强CT对术前预测胃癌是否发生神经侵犯有一定帮助，尤其是经静脉期脾脏CT值标化后的参数。

增强CT在鉴别胃神经鞘瘤和胃间质瘤中的价值

刘祥

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：分析胃神经鞘瘤的增强CT表现，并探讨其与胃间质瘤的鉴别诊断。

方法：选取17例胃神经鞘瘤和88例胃间质瘤的增强CT图像，观察并记录肿瘤的位置、生长方式、大小、轮廓、均质性、溃疡、坏死、出血、钙化、肿大淋巴结、强化峰值、强化程度，采用卡方检验比较两者间的差异。

结果：17例胃神经鞘瘤发生在胃体8例、胃窦9例，生长方式为腔内外型5例、腔外型12例，大部分轮廓光整14例、成分均质13例，强化峰度以延迟期为主14例，多表现为中、高度的强化（分别为10例、6例）。胃神经鞘瘤与胃间质瘤在病灶位置、生长方式、均质性、是否存在坏死以及强化峰度的比较，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论：胃神经鞘瘤可表现出一些特征性的增强CT表现，与胃间质瘤存在一定的差异。

CT小肠造影对克罗恩病活动度的诊断价值

王 觅

南京市第一医院

目的：克罗恩病是一种反复发作的胃肠道慢性炎症肉芽肿性疾病，活动期与缓解期可交替发作，临床症状表现不一，2012版炎症性肠病指南中更是将CTE列为CD诊断的常规检查方法。CT小肠造影（CTE）综合了CT和X线小肠钡剂造影的优点，可直观清晰的显示病变肠管和管腔外的改变，且操作简单、患者耐受性好。本研究旨在通过CTE检查来评估不同活动期克罗恩病患者的影像学表现差异，探讨CT小肠造影在评估克罗恩病活动度方面的诊断价值。

方法：收集2012年3月至2016年8月临床表现为不同程度腹泻、腹痛、黑便及消瘦等进行CTE检查提示CD，经肠镜、胶囊内镜或病理证实为CD的患者31例，并且均有入院一周内的C反应蛋白（C-reactive protein; CRP）检测结果。根据Harvey-Bradshaw指数（HBI）将患者分为活动期组和缓解期组，比较两组在CTE表现和C反应蛋白（CRP）指标间的差异。正态分布计量资料用均数 $\pm$ 标准差（ $\pm s$ ）表示，计数资料用数值表示。活动期组与缓解期组间正态分布计量资料的比较采用成组样本t检验，计数资料的比较采用 χ^2 检验中的Fisher精确概率法。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结果：活动期组17例，缓解期组14例。活动期组较缓解期组有更大的小肠管壁厚度[（ 9.28 ± 2.82 ）mm比（ 6.76 ± 2.33 ）mm， $P=0.012$]、管壁强化程度[（ 111.47 ± 9.8 ）HU比（ 91.50 ± 9.55 ）HU， $P=0.000$]、CRP值[（ 48.56 ± 31.03 ）mg/L比（ 20.24 ± 19.29 ）mg/L， $P=0.006$]。活动期组梳征（14例）多于缓解期组（3例），差异具有统计学意义（ $P=0.001$ ）。活动期组淋巴结增大、瘘管、蜂窝织炎及肠管狭窄的发生率（76.5%、23.5%、35.3%、100%）高于缓解期组（50.0%、7.1%、14.3%、85.7%），差异无统计学意义。

结论：克罗恩病患者CTE上管壁的增厚程度、强化程度、强化方式、梳征对活动度的评估有重要指导作用，活动期组病变肠管的管壁厚度、管壁强化程度、CRP值高于缓解期组，两组间差异具有统计学意义。在淋巴结肿大、瘘管形成、肠管周围蜂窝织炎、肠管狭窄方面，两组间差异无统计学意义CTE在评估克罗恩病活动度方面有重要的诊断价值，可为临床治疗方案的选择提供有用信息。

能谱CT在低剂量扫描模式下联合双域迭代算法 在主动脉CTA中的应用

冯 雯雯

江苏省肿瘤医院/江苏省肿瘤防治研究所/南京医科大学附属肿瘤医院

目的：探讨能谱CT在80KV扫描模式下联合双域迭代重建技术在主动脉CTA中的应用。通过优化扫描参数和采用双域迭代重建技术，消除破口、主动脉瓣的搏动伪影，提高图像质量。

方法：前瞻性的纳入江苏省肿瘤医院2023年11月至今的30例行主动脉CT血管造影（CT angiography, CTA）的患者，体重指数的范围（body mass index, BMI）为 $18.5\sim 25.0\text{kg/m}^2$ ，根据检查的时间先后分为A

组和B组。A组为对照组（120 kV, 0.8 mL/kg, 5 mL/s），使用双域迭代来重建图像；B组为80KV扫描模式（80kV, 0.8 mL/kg, 5 mL/s）的实验组，B使用双域重复来重建图像，后传入后处理工作站行主动脉造影重建。

检查方案：受检者仰卧于扫描床上，足先进，双手上举，扫描范围是气管分叉至心脏膈面，采用BCA（对比剂推注跟踪技术）确定扫描时间，将ROI置于气管分叉处，阈值110–150HU，达到阈值后自动最短延时时间启动扫描。经外周静脉注射碘海醇80毫升，注射速率为4毫升/秒，最后再以5毫升/秒注生理盐水60毫升冲洗。使用能谱CT进行检查；呼吸方式：平静呼吸。同步记录心电图。CT检查并获取图像，后传至后处理工作中进行图像后处理。比较两组患者的辐射剂量、图像质量以及诊断价值。本研究所有患者均签署知情同意书且配合良好。其余扫描参数均一致。纳入临床疑似主动脉疾病的患者，准备行冠状动脉造影检查的患者。按照检查的时间先后顺序，分为A组和B组。排除的标准有以下几点：①运动伪影严重，图像质量无法诊断；②碘过敏者，心、肝、肾等重要脏器功能不全者；③血液动力学不稳定，④体质量指数不在研究范围内者；⑤对比剂过敏以及严重心肾功能不全。

结果：B组的辐射剂量低于A组，CT、SD、信噪比和CNR差异显著（ $P < 0.05$ ）。为两组的每个腔段。B组的辐射剂量比A组低39.07%，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

讨论：结果表明，能谱CT在80KV扫描模式下联合双域迭代重建技术不仅可以提高主动脉成像的质量，而且减少伪影以及噪声，使主动脉异常病变具有更高的检测率和诊断准确性。另外，该技术具有较高的重建速度和性能。本研究可以获得与常规剂量扫描相当的主动脉CTA图像质量，同时明显的降低了患者的辐射剂量。

128层螺旋CT增强检查对胰腺癌的诊断价值分析

苏文

南京市第一医院

目的：研究128层螺旋CT增强检查对胰腺癌的诊断价值。

方法：本次研究选取的研究对象为2015年1月17日至2018年1月20日期间在我院经病理证实的胰腺癌患者，50例患者分别采用常规CT技术、128层螺旋CT增强检查进行检查。对比两种检查方法的诊断结果。

结果：128层螺旋CT增强检查的肿瘤部位检出符合率高于常规CT检查（ $P < 0.05$ ）。

结论：128层螺旋CT增强检查能够准确诊断胰腺癌，具有较高的临床应用价值。

光子计数CT的应用与发展

刘祖阳

南京市第一医院

在最近几十年，医学成像技术的迅速发展极大地推动了诊断放射学的进步。特别是，光子计数CT（Photon-counting CT，简称PCCT）技术的引入，为我们提供了一种全新的成像方法，它在提高图像质

量、降低辐射剂量以及提升材料特异性识别方面显示出独特的优势。本文旨在综述光子计数CT的技术原理、当前应用以及未来发展前景，特别是它在临床诊断、疾病监测和治疗评估中的潜在价值。

光子计数CT利用半导体材料制成的探测器直接检测穿透患者体内的X射线光子，并对每个光子的能量进行计数和分类。与传统的能量积分探测器相比，光子计数探测器提供了更高的能量分辨率，能够在不同能量水平下区分图像信号，从而有效提升图像的对比度和减少噪声。此外，这种技术通过能够识别不同能量光子的特性，使得在同一次扫描中即可对不同组织和材料进行区分，极大地丰富了图像的诊断信息。

在临床应用方面，光子计数CT已经表现出在多个领域的优势。例如，在心血管成像中，PCCT能够提供更为清晰的血管壁和周围组织的图像，有助于更早期和更精确地诊断心血管疾病。在肿瘤学中，这项技术通过改善对不同组织类型的识别能力，提高了肿瘤及其微环境的成像质量，从而优化了治疗规划和疗效评估。此外，PCCT在减少金属伪影方面的潜力，为骨科和牙科领域的成像提供了显著的改进。

尽管光子计数CT技术带来了多方面的优势，但其在广泛临床应用中仍面临一些挑战和限制。其中包括高成本的设备投资、对技术操作和维护的高要求，以及现有医疗设施对这一新技术的适应过程。未来的研究需要集中在优化探测器设计，提高图像处理算法，以及通过临床试验验证其在更广泛疾病诊断中的有效性和安全性。

综上所述，光子计数CT技术以其独特的成像能力和潜在的临床价值，预示着医学成像未来的发展方向。随着技术的持续进步和成本的逐步降低，预计光子计数CT将在未来的医疗诊断和治疗过程中发挥越来越重要的作用。

定量 CT在2 型糖尿病患者肝脏脂肪含量定量分析中的应用价值

毛立芸

江苏省中西医结合医院

目的：探讨定量CT(QCT)在2 型糖尿病患者肝脏脂肪含量定量分析中的应用价值。

方法：纳入70 例2 型糖尿病患者。所有患者均进行全腹部CT平扫和MRI 检查，分别采用QCT系统和定量非对称回波的最小二乘估算法迭代水脂分离序列(IDEAL-IQ)技术检测肝脏脂肪含量。以IDEAL-IQ所测量的肝脏质子密度脂肪分数(PDFF)为金标准，采用Pearson 检验分析QCT所测量的肝脏脂肪含量与肝脏PDFF的相关性，采用Bland-Altman 法分析QCT所测量的肝脏脂肪含量与肝脏PDFF的一致性。

结果：70 例2 型糖尿病患者的脂肪肝发生率为48. 57% (34 /70)，肝脏PDFF为 $(5. 58 \pm 2. 56)\%$ ，QCT所测量的肝脏脂肪含量为 $(9. 61 \pm 3. 43)\%$ 。 Pearson检验结果显示，QCT所测量的肝脏脂肪含量与肝脏PDFF具有相关性，在女性患者中相关性更显著(均 $P < 0.05$)。Bland-Altman 一致性分析结果显示，95%一致性界限为 $(0. 11\%, 8. 38\%)$ ，95%一致性界限外的病例占比为2. 8%，两种方法检测所得的肝脏脂肪含量具有较好的一致性。

结论：QCT所测量的肝脏脂肪含量与肝脏PDFF具有相关性和一致性，且在女性2 型糖尿病患者中相关性更强。两种方法均能精确定量分析2 型糖尿病患者的肝脏脂肪含量，在临床应用中或许可以相互替换。

基于DKI技术对糖尿病视网膜病变患者 脑白质微结构改变的研究

徐天野、夏建国
泰州市人民医院

目的：应用弥散峰度成像（diffusion kurtosis imaging, DKI）技术观察糖尿病视网膜病变（diabetic retinopathy, DR）患者脑白质微结构的变化模式。

方法：选取泰州市人民医院门诊及住院部收集的28例DR患者（DR组）及28例门诊招募的健康志愿者（HC组），两组年龄、性别及教育程度相匹配，DR组及HC组首先进行头颅常规序列，符合纳入标准的患者组及健康对照组再进行全脑DKI检查，针对存在差异的白质区域提取相关指标，分析脑白质结构改变与临床资料的相关性。

结果：与HC组相比，DR组患者在胼胝体膝部、胼胝体体部、胼胝体压部、双侧前、上放射冠、右侧内囊前肢及后肢、右侧额枕上束FA值减低（ $P<0.05$ ）。小脑中脚、双侧内侧皮质脊髓束、双侧内侧丘系、双侧大脑脚、左侧内囊前肢AK值均明显增高（ $P<0.05$ ）。右前放射冠、右上放射冠、胼胝体体部、左侧丘脑后辐射RK值减低。相关性分析发现，DR组病程与右侧内囊后肢的FA值呈负相关（ $r=-0.400$, $P<0.05$ ）。

结论：DKI技术能够发现DR患者白质结构的改变，且差异脑区白质结构的改变与患者病程具有一定相关性。DKI技术由DTI技术发展而来，并引入弥散峰度概念，可量化水分子在实体环境中的弥散位移与理想高斯分布弥散位移之间的偏离，用以度量水分子在组织内弥散受限程度及弥散的不均质性。近年来，DKI已初步应用于临床研究，在帕金森、多发性硬化、自闭症等疾病方面取得了一些初步进展，显示了其较好的临床应用前景。因此，本研究旨在通过DKI的相关指标对DR患者的白质微结构进行研究。FA值与脑白质纤维髓鞘的完整性有关，FA值越大则说明纤维髓鞘完整性越高、轴索排列越紧密，反之则说明髓鞘及轴索遭到损坏。AK是指沿扩散椭球体最大本征向量方向的峰度值。AK值反映了水分子平行于纤维束方向的扩散受限情况和复杂性。RK代表沿径向的峰度，适用于评估具有复杂排列的白质区域的神经元完整性，包括具有交叉纤维的区域。DKI方法作为一种较为先进的神经影像学研究方法，能够评估DR患者脑白质纤维束微结构的改变，这些发现有助于理解DR对整个大脑的影响，并为探索DR的发生发展及其产生的认知障碍提供了新的见解。

增强CT联合MEWS评分对肠系膜损伤的诊断 及预后预测价值研究

虞晚玉
东南大学附属中大医院

目的：分析增强CT联合MEWS评分对肠系膜损伤的诊断准确率，评估其对预测预后的价值。

方法：在2020年1月-2024年1月至我院进行肠系膜损伤的患者中随机选择90例进行回顾性研究。患者的选择均有腹部外伤史，以腹部疼痛为主诉来诊。所有患者来诊后均予以增强CT检查和MEWS评分。影像资料均由GE Discovery 750 64排螺旋CT扫描获得，扫描范围为膈上至耻骨联合下缘。常规扫描后进行增强扫描。增强剂为对比剂碘克沙醇，浓度为350mgI/mL，部位选择肘静脉，注射方法采用高压注射器团注，剂量为每公斤体重1.5ml，流速为5ml/s，然后以同样速率注射0.9%氯化钠注射液20ml。检测肾门平面腹主动脉，阈值超过100HU时触发动脉期扫描，之后30秒起行静脉期扫描。2位资深医师进行诊断，有异议时协商解决。NEWS评分在患者进入ICU或住院后60min内完成，包括意识、体温、心率、呼吸频率及收缩压五项指标，每个指标从轻至重0-3分进行评估，总分0-15分，分数高则代表患者病情严重。总分<5分患者为低风险，5-9分患者为中风险，总分>9分患者为高风险。总分高于9分患者提示肠系膜损伤。比较增强CT、MEWS评分以及二者联合应用诊断肠系膜损伤的准确率和漏诊率。比较不同MEWS评分患者的预后。包括患者的住院时间，ICU住院时间，机械通气时间、并发症发生率。

结果：差异性分析显示，增强CT、MEWS评分单独应用诊断肠系膜损伤的准确率分布为63.33%和36.67%，均明显低于二者联合检测的准确率86.67%，且具有统计学差异（ $p<0.05$ ）。MEWS评分>9分患者的住院时间、ICU住院时间以及机械通气时间长度均超过评分≤9分的患者，且具有统计学差异（ $p<0.05$ ），MEWS评分>9分共计发生9例并发症，发生率为27.27%，明显高于评分≤9分患者的4例，7.02%，且具有统计学差异（ $p<0.05$ ）。

结论：增强CT联合MEWS评分能够明显增加肠系膜损伤的诊断准确率，降低漏诊率，而且NEWS评分对于预测患者预后具有重要的指导价值。

基于低剂量胸部CT椎体CT值筛查骨质疏松的可行性研究

曹蕊、龚沈初、王林
南通市第一人民医院

目的：研究利用腰椎椎体CT值对骨量进行评估，比较不同管电压下腰椎CT值的变化，评估低管电压条件下获得的腰椎CT值与定量CT（QCT）所测量的骨密度相关性，确定低电压条件下腰椎CT值诊断骨质疏松的阈值并评估其诊断效能，作为低剂量胸部CT机会性筛查骨质疏松的方法。

方法：我们回顾了500例同时接受术前低剂量胸部CT检查（管电压100 kVp）和标准扫描方式腰椎QCT（管电压120kVp）的脊柱外科手术的患者。回顾性测量500个腰1、500个腰2腰椎CT值，并比较100 kVp和120 kVp条件下中央轴位图像CT值的差异。以QCT测量值为标准将骨密度分为骨质疏松（ $QCT<80\text{mg}/\text{cm}^3$ ）和低骨量（ $80\text{mg}/\text{cm}^3\leq BMD\leq 120\text{mg}/\text{cm}^3$ ）和骨量正常（ $BMD>120\text{mg}/\text{cm}^3$ ）。分析QCT骨密度值与低管电压下腰1椎体、腰2椎体、腰1和腰2椎体CT值均值的相关性。评价低管电压下L1椎体CT值、L2椎体CT值、L1和L2椎体CT值均值诊断骨质疏松的性能并计算其阈值及受试者特征曲线下面积（AUC）。

结果：腰1椎体CT值、腰2椎体CT值、腰1和腰2椎体CT值均值在100kVp时分别为 $128.12\pm 59.05\text{HU}$ ， $121.56\pm 59.32\text{HU}$ ， $125.02\pm 58.60\text{HU}$ ，在管电压为120kVp时CT值分别为 $111.61\pm 55.23\text{HU}$ ， $105.79\pm 54.77\text{HU}$ ， $108.80\pm 54.41\text{HU}$ ，配对样本T检验结果表明腰椎CT值随着管电压的增加而降低， $p<0.001$ 。低管电压条件下腰椎CT值与QCT测量的BMD呈显著相关，L1椎体CT值Pearson系数 r 值为0.958， $P<0.001$ ；L2椎体CT值Pearson系数 r 值0.961， $P<0.001$ ；L1椎体和L2椎体均值Pearson系数 r 值0.969， $P<0.001$ 。ROC曲线分析显示，L1椎体CT值为120 HU时对骨质疏松症的敏感性为0.816，特异性为0.766；L2椎体CT值为116 HU值对骨质疏松症的敏感性为0.827，特异性为0.917；L1和L2椎体

CT值均值为 113HU 时对骨质疏松症的敏感性为 0.857，特异性为 0.9。

讨论：骨质疏松是一种世界范围的代谢性骨病，以骨量减少和骨脆性、骨折易感性增加为特征[1]。骨质疏松性骨折，又称脆性骨折是骨质疏松症的严重并发症[2]。早期行骨质疏松筛查并及时进行干预治疗常可降低脆性骨折的发病率和死亡率。本研究表明腰椎CT值与QCT测量的骨密度值明显相关，L1、L2椎体CT值在不同管电压下会发生变化，随着管电压的增加而降低，与既往研究一致[3-4]。所以，在 120 kV 下测量的CT值不能应用于低管电压 CT 检查。目前大多数对于椎体 CT 值评估骨密度的研究均在 120 KV 的管电压条件下，因此关注诊断骨质疏松 CT 阈值时应注意管电压的大小。两侧肺下界位于胸 12 椎体水平[5]，如使用胸部 CT 影像评估骨密度时只需要技师稍扩大扫描范围即可完成。辐射剂量与X射线管电压的平方成正比[6]，管电压的微小降低也能使辐射剂量明显减少。在行低管电压扫描的低剂量胸部CT时利用腰椎椎体CT值可以对骨质疏松症进行机会性筛查，同时降低额外的时间、辐射剂量和成本。

联合T1-Mapping与T2-Mapping评估 慢性肾病肾功能的价值

李雪松、张庆娟、周清清、余玉盛、张宏
南京市江宁医院

目的：探讨联合T1-Mapping与T2-Mapping 评估慢性肾病（CKD）肾功能的可行性。

方法：选取CKD患者81例，所有患者行T2WI、T1-Mapping及T2-Mapping扫描及肾功能生化检查。基于估算肾小球滤过率（eGFR）将患者分为轻、中及重度三组，测量肾脏T1及T2值并比较其组间差异及与eGFR的相关性。

结果：三组间肾皮质、髓质T1值及髓质T2值差异有统计学意义（ $F=8.353, 9.431, 10.090$ ； $P<0.05$ ）。肾皮质T1值、髓质T1值及髓质T2与eGFR存在相关性（ $r=-0.409, -0.389, 0.372$ ； $P<0.05$ ）。联合肾皮质、髓质T1值及髓质T2值在鉴别轻度与中、重度CKD的诊断效能最佳（ $AUC=0.869, P<0.001$ ）。

结论：T1-Mapping与T2-Mapping对CKD肾功能评估具有一定参考价值；联合T1-Mapping与T2-Mapping可提高鉴别轻度与中、重度CKD的诊断效能。

双流高压注射器进行低浓度对比剂CE-MRA 在头颈动脉狭窄诊断中的应用

姜海龙
南京市第一医院

目的：通过与DSA对照，探讨使用双流高压注射器进行低浓度对比剂三维增强磁共振血管成像(3D CE-MRA)在诊断头颈动脉狭窄中的应用价值。

方法：收集50例临床怀疑头颈动脉狭窄患者资料，所有患者均接受双流高压注射器低浓度对比剂头

颈部3D CE-MRA成像，并于一周内接受DSA检查。两位影像科医师采用5分法对3D CE-MRA图像质量进行评分，并以DSA为金标准，对3D CE-MRA诊断头颈动脉血管狭窄程度进行评价。

结果：低浓度对比剂头颈部3D CE-MRA图像质量较好（均分 3.66 ± 0.48 ）。3D CE-MRA对头颈动脉轻度狭窄、中度狭窄、重度狭窄及闭塞诊断的敏感度为94.4%、83.3%、91.7%、100%，特异度为100%、94.7%、94.7%、97.6%，阳性预测值为100%、90.9%、84.6%、88.9%，阴性预测值为97%、94.9%、97.3%、100%。

结论：采用双流高压注射器进行低浓度对比剂头颈部3D CE-MRA成像能清晰地显示头颈动脉狭窄性病变，具有广泛的临床应用价值。

三种不同指数模型对乳腺良恶性病变鉴别诊断效能的比较：一项基于多b值MUSE-DWI的研究

袁晓凡、李海歌、朱建国

南京医科大学第二附属医院

目的：比较基于多b值MUSE-DWI的单指数模型、双指数模型、拉伸指数模型鉴别乳腺良恶性病变的诊断效能。

方法：回顾性分析62例经病理证实的乳腺疾病患者的MRI检查资料。两名医师分别在多b值MUSE-DWI图像上勾画同一患者病灶的感兴趣区（ROI），并记录病灶的表观扩散系数（ADC）、慢速表观扩散系数（ADC_{slow}）、快速表观扩散系数（ADC_{fast}）、快速成分所占比例（ADC_{fraction of fast}）、分布扩散系数（DDC）、扩散异质性值（ α ）。根据病理结果，将病灶分为良恶性两组。采用单因素分析或非参数检验比较ADC、ADC_{slow}、ADC_{fast}、ADC_{fraction of fast}、DDC、 α 的组间差异。采用二元Logistic回归分析有组间差异的参数，构建双指数模型参数联合模型、拉伸指数模型参数联合模型。采用DeLong检验比较单指数模型、双指数模型参数联合模型、拉伸指数模型参数联合模型的受试者工作特征（ROC）曲线下面积（AUC），评估三种模型诊断效能的差异。

结果：ADC、ADC_{slow}、ADC_{fast}、ADC_{fraction of fast}、DDC和 α 值在恶性组低于良性组（ $P < 0.05$ ）。单指数模型、双指数模型参数联合模型、拉伸指数模型参数联合模型鉴别乳腺良恶性病变的AUC分别为0.701，0.859，0.828；双指数模型参数联合模型与单指数模型的AUC有统计学差异（ $P=0.023$ ），拉伸指数模型参数联合模型的AUC与双指数模型参数联合模型（ $P=0.52$ ）及单指数模型（ $P=0.08$ ）无统计学差异。

结论：三种不同指数模型模型有助于鉴别乳腺良恶性病变；双指数模型参数联合模型优于单指数模型。

基于动态增强磁共振成像鉴别HER2阳性乳腺癌

郭浩东、李海歌、朱建国

南京医科大学第二附属医院

目的：评价基于动态增强磁共振成像（DCE-MRI）的定量、半定量参数在鉴别HER2阳性乳腺癌中

的作用。

方法：采用回顾性研究方法，收集女性乳腺癌患者147例。所有患者接受3.0T MRI检查，采集到的DCE-MRI的参数包括：容积转运常数（K_{trans}）、速率常数（k_{ep}）、血管外细胞外容积分数（v_e）、血浆容积分数（v_p）、达峰时间（TTP）、最大浓度（MAX Conc）、增强曲线下初始面积（AUC）、最大斜率（MAX Slope）。将患者分别分为两组（HER2阳性组vs.非HER2阳性组）。采用单因素分析参数组间差异；进一步采用二元Logistic回归，并构建联合诊断模型，评估DCE-MRI定量、半定量参数及联合诊断模型鉴别HER2阳性乳腺癌的价值。

结果：两组的组间比较中，8个定量、半定量参数具有统计学差异；k_{ep}、TTP和联合模型对于HER2阳性乳腺癌具有诊断价值（AUC = 0.763、0.733、0.832，经DeLong检验比较，P均<0.020）。

结论：DCE-MRI定量参数、半定量参数是HER2阳性乳腺癌的独立诊断因素；k_{ep}、TTP和联合诊断模型对HER2阳性乳腺癌具有诊断价值，且联合模型的诊断效能更高。

前循环急性缺血性脑卒中患者静脉溶栓后预后不良的危险因素及影像学预测模型研究

张前勇

泰州市第二人民医院

目的：探讨前循环AIS患者静脉溶栓后预后不良的危险因素，筛选出独立危险因素并构建基于影像因素的风险预测模型，绘制列线图、Calibration校准曲线、DCA决策曲线，从影像角度为临床医生预测和干预前循环AIS患者溶栓后预后不良提供依据。

方法：对2020年1月至2023年10月间在XX医院就诊的63例经该院卒中中心诊断为前循环AIS的患者进行回顾性分析，从进行NCCT及CTP检查并接受IVT治疗的患者中选取符合纳入标准的研究对象纳入研究。基于纳入研究的病例，收集患者的性别、年龄、吸烟、饮酒、高血压、高血糖、发病至入院时间、入院时NIHSS评分等临床资料。基于患者NCCT图像评估ASPECTS评分，利用后处理软件获取核心梗死体积及缺血半暗带体积，根据3个月后改良Rankin量表（mRs）评分将患者分为预后良好组及预后不良组。将上述变量进行单因素分析，筛选出有意义的变量，对其诊断效能进行评估，对筛选出的影像学变量进行多因素回归分析，进一步筛选出前循环AIS患者预后不良的独立危险因素，构建基于影像因素的风险预测模型，对各因素赋值并使用R语言软件绘制列线图，绘制ROC曲线并计算其AUC评估模型性能，绘制Calibration校准曲线检测该模型的一致性，绘制DCA决策曲线评估该模型在临床工作中的实用性。

结果：共纳入63例患者，预后良好组50例，预后不良组13例，前循环AIS患者静脉溶栓后预后不良与入院时NIHSS评分、核心梗死体积、缺血半暗带体积、ASPECT评分有关，且上述危险因素均具有较高的诊断效能，其AUC分别为0.871、0.824、0.699、0.835，其最佳截断值（敏感度及特异度）分别为10.500（84.6%、74.0%）、67.850（69.20%、100.00%）、80.230（100.00%、48.00%）及6.500（76.90%、78.00%），差异具有统计学意义（P<0.05）。多因素Logistic回归分析显示，核心梗死体积（OR=1.078，95%CI：1.023-1.136，P=0.005）、缺血半暗带体积（OR=1.038，95%CI：1.008-1.069，P=0.014）是预测前循环AIS患者IVT后预后不良的独立危险因素，差异具有统计学意义（P<0.05）。根据筛选出的变量（核心梗死体积、缺血半暗带体积）构建风险预测模型并绘制列线图，绘制ROC曲线评估模型区分度，该模型的AUC为0.964（95%CI：0.922-1.000），最佳截断值为32.4，对应的敏感度为

0.932, 特异度为0.880。绘制Calibration校准曲线评估该模型一致性, 绘制DCA决策曲线评估该模型实用性, 得出结论该风险预测模型具有良好的区分性、校准度及临床实用性。

结论: 1、前循环AIS患者IVT后预后不良与入院时NIHSS评分、核心梗死体积、缺血半暗带体积以及ASPECTS评分因素相关, 且均具有较高的诊断效能;

2、参与构建影像学风险预测模型的核心梗死体积、缺血半暗带体积是前循环AIS患者IVT后预后不良的独立危险因素;

3、构建的影像学风险预测模型具有良好的区分性、校准度及临床实用性, 可指导临床医生治疗方案决策。

基于64排螺旋CT和神经心理学测验对失眠症患者 认知功能的研究

邢曜耀

江南大学附属精神卫生中心

目的: 失眠症是临床心理科常见精神疾病, 由失眠引起的日间嗜睡, 疲劳感, 情绪不稳等严重影响患者的身心健康。临床上常采用的神经心理学测验也发现了失眠症患者存在工作记忆、空间记忆等认知功能上的缺陷。然而该类测验主观性较强, 许多学者建议提供更多客观证据支持上述结论。因此本研究采用64排螺旋CT测量原发性失眠症患者额角指数和海马指数, 并结合神经心理学测验, 对失眠症患者主观与客观认知功能受损情况进行探讨。

方法: 选择符合入组标准的28例原发性失眠症患者(病例组)及28例健康对照(对照组), 利用匹兹堡睡眠质量指数量表(PSQI)评估研究对象近1个月的睡眠质量, 利用威斯康星卡片分类测试(WCST)评估研究对象的抽象概括、工作记忆、认知转移、注意、工作记忆等认知功能, 利用临床记忆量表(CMS)测试指向记忆、联想记忆、图像自由回忆、无意义图形再确认、人像特点联想回忆等认知功能。采用飞利浦Ingenuity64排CT机, 设置扫描参数为电压120 kV, 电流260 mA, 扫描层厚7 mm, 按听毗线(OM)扫描, 测量研究对象大脑横径、海马回沟间距、两额角最宽距离, 计算出海马指数和额角指数。

结果: WCST评分结果显示, 病例组中完成测验数、完成第一个分类应答数项目高于对照组($t=2.107, 2.349, P=0.04, 0.023$)。CMS评分结果显示, 人像特点联想回忆, 无意义图形再确认, 指向记忆和总记忆商项目得分低于对照组($t=6.761, 5.901, 3.034, 12.533$, 均 $P<0.01$)。病例组额角指数和海马指数与对照组相比, 差异无统计学意义($t=1.128, 0.652, P=0.264, 0.517$)。失眠症患者PSQI与WCST中完成测验个数、完成第一个分类应答数呈正相关($r=0.675, 0.731$, 均 $P<0.01$), 与CMS中人像特点联想回忆、无意义图形再确认、指向记忆、总记忆商呈负相关($r=-0.612, -0.604, -0.623, -0.714$, 均 $P<0.01$)。

结论: WCST和CMS提示失眠症患者存在认知功能障碍, 具体表现为抽象概括能力下降及语言记忆能力减退。然而, 64排螺旋CT的额角指数和海马指数并未发现异常, 主观与客观检查检查结果的不一致或许可以解释为由失眠症所导致的认知功能障碍尚不足以导致脑器质性改变。尽管如此, 临床诊疗中仍需对患者发生的认知功能改变给与足够的重视。

浅谈双能ct的原理及临床应用

张媛

南京市第一医院

双能量CT是一种高级的医学成像技术，它通过使用两种不同能量的X射线同时扫描，提供比传统单能量CT更多的诊断信息。这项技术利用了不同材料对不同能量X射线的吸收差异，通过这种差异能够区分、定量和特征化各种组织和物质。

双能CT的基本原理是在单次扫描过程中，利用两个不同能级的X射线源，通常一个低能（约80 kVp）和一个高能（约140 kVp），分别穿透待检体。由于不同物质对低能和高能X射线的吸收率不同，因此可以通过分析两种能量下的吸收差异来识别和区分不同的组织和物质。这种技术的关键优势在于能够提供更加精确和详细的成像结果。

在临床应用方面，双能CT技术已被证明在多个领域具有重要价值。首先，在肿瘤学中，双能CT可以用来更好地区分肿瘤组织和正常组织，尤其是在肝脏和肺部的肿瘤诊断中表现突出。此外，它在评估化疗或放疗效果中也显示出潜力。

其次，在心血管疾病的诊断中，双能CT能够提供关于血管钙化和斑块组成的重要信息，帮助医生评估患者的心血管风险。此外，使用双能CT进行心脏成像时，能够减少对造影剂的依赖，从而降低患者的风险。

在急诊医学中，双能CT能迅速识别出血点或是血管破裂等情况，特别是在脑卒中的快速诊断和治疗决策中，它显示出了极高的价值。

除了这些，双能CT还在肾结石的诊断和治疗规划中发挥作用，能够精确区分结石的类型（如尿酸结石与非尿酸结石），从而为患者提供更为针对性的治疗方案。

总之，双能量CT技术因其提供额外的物理和化学信息，已经成为临床诊断的重要工具。随着技术的进步和应用的拓展，预计双能CT将在未来的医疗健康领域扮演更加关键的角色。通过不断优化扫描协议和处理算法，双能CT有望为患者提供更安全、更有效的诊断和治疗选择。

基于药代动力学动态增强磁共振成像的定量、半定量参数在鉴别HER2阳性乳腺癌中的作用

郭浩东

南京医科大学第二附属医院

目的：评价基于药代动力学动态增强磁共振成像（DCE-MRI）的定量、半定量参数在鉴别HER2阳性乳腺癌中的作用。

材料与方法：选取2017年12月~2019年12月于我院行乳腺3.0T DCE-MRI检查的女性乳腺癌患者，共147例。纳入标准：（1）DCE-MRI检查前未进行过手术、穿刺、放射治疗、内分泌等治疗；（2）均行DCE-MRI检查，参数完整；（3）行乳腺外科手术并取得病理结果，病理资料完整。排除标准：（1）

肿瘤体积过小,不能准确勾画肿瘤边界;(2)T2WI、DCE-MRI图像质量不佳,不能用于分析。147例患者中,25例病灶直径小于0.5cm的被排除,20例非肿块样强化病变被排除,4例MRI图像质量差的被排除,2例病理分级及免疫组化表型描述模糊的被排除。最终纳入研究的患者共96例,其中HER2阳性39例(42个病灶)、HER2阴性57例(59个病灶)。DCE-MRI原始DICOM数据经软件处理后得到8个参数:容积转运常数(transfer constant, K_{trans}),速率常数(interstitium-to-plasma rate constant, k_{ep}),血管外细胞外容积分数(fractional extracellular space volume, v_e),血浆容积分数(blood plasma volume fraction, v_p)4个定量参数及达峰时间(time to peak, TTP),最大浓度(maximum concentration, MAX Conc),增强曲线下初始面积(area under the curve, AUC),最大斜率(maximum slope, MAX Slope)等4个半定量参数。将患者分别分为两组(HER2阳性组vs.非HER2阳性组)。采用单因素分析参数组间差异;进一步采用二元Logistic回归,并构建联合诊断模型,评估DCE-MRI定量、半定量参数及联合诊断模型鉴别HER2阳性乳腺癌的价值。

结果:ICC检验显示DCE-MRI定量参数一致性(可重复性)良好,8个定量参数ICC系数在0.846~0.952之间(95%置信区间在0.840与0.976之间)。HER2阳性乳腺癌组与非HER2阳性乳腺癌组组间比较中, K_{trans} 、 k_{ep} 、 v_e 、 v_p 、TTP、MAX Conc、AUC和MAX Slope均具有统计学差异;构建联合诊断模型 $=4.34 k_{ep}+1.37 TTP$;ROC曲线显示 k_{ep} 、TTP和联合诊断模型对HER2阳性乳腺癌具有诊断价值(AUC = 0.832、0.763、0.832),且联合模型的诊断效能更高(经DeLong检验, P 均 < 0.02)。 k_{ep} 和TTP对于HER2性乳腺癌病灶的诊断效能无统计学差异($P = 0.56$)。定量参数 k_{ep} 的敏感性(69.0%)高于半定量参数TTP(64.8%)和联合诊断模型模型(63.4%);联合诊断模型的特异性(93.3%)高于定量参数 k_{ep} (80.0%)和半定量参数TTP(80.0%)

结论:本研究按照免疫组化结果将乳腺癌病灶分别分为HER2阳性组和HER2非阳性组,基于DCE-MRI的定性和定量参数的比较,从而分别进行乳腺癌病灶的分子分型判别,结果显示 k_{ep} 、TTP作为DCE-MRI的定量、半定量参数,在HER2阳性的乳腺癌鉴别中表现良好,具有一定的诊断价值,且联合诊断价值更高。

三种不同指数模型预测乳腺癌人类表皮生长因子受体2(HER2)阳性状态:一项基于IVIM的研究

郭浩东

南京医科大学第二附属医院

目的:探讨并比较单指数模型、双指数模型、拉伸指数模型定量参数对乳腺癌HER2阳性状态的预测价值。

方法:回顾性分析56例经病理证实的浸润性乳腺癌患者的临床资料。在病灶表观扩散系数(ADC)图像勾画病灶感兴趣区(ROI),并对照扩散加权成像(DWI)图像修正ROI,记录病灶的表观扩散系数(ADC)、伪扩散系数(ADC_{fast})、真实扩散系数(ADC_{slow})、灌注分数(ADC_{fraction of fast})、分布扩散系数(DDC)、扩散异质性值(α)。根据免疫组化结果,将患者分为两组(HER2阳性 vs.HER2阴性)。采用单因素分析比较两组单指数模型、双指数模型、拉伸指数模型6项定量参数(ADC、ADC_{fast}、ADC_{slow}、ADC_{fraction of fast}、DDC、 α)组间差异。将具有统计学差异的定量参数纳入二元Logistic回归分析,并构建联合预测模型。采用DeLong检验比较三种模型定量参数、联合模型的受试者工

作特征（ROC）曲线下面积（AUC），区分诊断效能。

结果：HER2阳性组ADCfast值高于HER2阴性组（ $P<0.05$ ），ADC、ADCslow、DDC值低于HER2阴性组（均 $P<0.05$ ）。ADC、ADCfast、ADCslow、DDC、ADCfast-ADCslow联合模型的AUC分别为75.85%、71.11%、76.92%、71.11%、88.19%；ADCfast-ADCslow联合模型的AUC最高，诊断效能显著优于ADCfast（ $P=0.009$ ），与ADC、ADCslow、DDC相仿（均 $P>0.05$ ）；ADC、ADCfast、ADCslow、DDC的诊断效能组间比较表现相仿（均 $P>0.05$ ）。

结论：三种不同指数模型定量参数有助于预测乳腺癌HER2阳性状态；双指数模型参数联合模型预测效能最优。

克罗恩病肛周瘘管严重程度的判别： 一项基于T2 mapping的研究

郭浩东

南京医科大学第二附属医院

目的：使用圣詹姆斯分级（SJS）对肛周瘘管性克罗恩病（pfCD）患者的瘘管类型进行分级，探究其与T2 mapping值的关系，讨论T2mapping值与粪钙卫蛋白（CAP）的相关性，以期为临床诊断、治疗及评估提供参考。

方法：回顾性分析74例经临床证实的pfCD患者的临床资料，测量并记录分支数、脓肿数、内口数、内口高度，统计直肠炎及肛管炎的发病率；沿T2WI肛瘘病灶边缘勾画感兴趣区，记录软件生成的T2mapping值。根据SJS将pfCD患者分为五组（SJS 1~5级）。采用单因素分析比较五组性别、年龄、内口高度（cm）、直肠炎阳性率、肛管炎阳性率、分支数、脓肿数、内口数与T2mapping值。将具有统计学差异的定量参数纳入多元有序Logistics回归分析，评估SJS分级、T2mapping与CAP的相关性。

结果：SJS 1~5级组患者内口高度、直肠炎阳性率、肛管炎阳性率、T2 mapping值组件比较有统计学差异（均 $P<0.05$ ），T2mapping值是肛瘘SJS分级的独立影响因子（ $P=0.019$ ）。相关性分析结果显示SJS与CAP、T2mapping值与CAP呈正相关（ $r=0.67$ ， $P=0.035$ ； $r=0.81$ ， $P=0.016$ ）；且与SJS相比，T2mapping值与CAP更具有相关性（ $Z=5.894$ ， $P=0.009$ ）。

结论：T2mapping值可用于肛瘘SJS分级，SJS与CAP、T2mapping值与CAP有相关性，且T2mapping值相关性更好。

磁共振肝脏增强动脉双期扫描技术在临床中的应用

葛洪

东南大学附属中大医院

目的：探讨磁共振肝脏增强双期动脉期扫描技术在临床中的应用。

材料与方法：回顾性分析我院2019年1月至2022年12月行肝脏MRI增强扫描的400例患者。对比剂使用钆喷酸葡胺（Gd-DTPA），总量10~15 ml(0.2 mmol/kg)，注射流速为2 ml/s。注射后15 s后开始动脉期扫描，

其中单期动脉期200例，双期扫描200例。图像由2名放射专业医师采用双盲法进行评估，检验肝脏动脉晚期的准确率。采用卡方检验两种扫描方式肝脏动脉晚期准确率的差异。

结果：双期扫描的合格率为75%，单期扫描为52%，双期扫描动脉晚期的合格率远高于单期扫描（ $\chi^2=22.842$ ， $P<0.001$ ，）有统计学意义。

结论：采用双动脉时相的扫描较传统的单动脉时相扫描可以显著提肝脏动脉晚期的准确显示率。

面神经隐窝及周围结构比邻关系快速影像学评估方法的研究

葛洪

东南大学附属中大医院

目的：针对预行人工耳蜗植入的正常颞骨发育患儿,对其面神经隐窝及周围毗邻结构行快速影像学评估.

材料与方法：选择在我院预行人工耳蜗植入术,颞骨发育正常患儿20例即40侧正常耳行MSCT检查,取患者斜矢状位面神经隐窝层面作为定标图象,以此为基准,分别对面神经隐窝面积,组成面神经隐窝各结构之间的关系,以及面神经与面隐窝比邻结构之间距离进行精确测量.

结果：取患者斜矢状位面神经隐窝层面作为定标图象,以此为基准,每位患者鼓索神经,面神经均同时出现,在此平面面神经隐窝面积平均为 $1.6 \pm 0.55\text{mm}^2$ ，面神经隐窝进路骨性入口内外宽度 $2.08 \pm 0.28\text{mm}$ ，面神经隐窝内面神经中段距离圆窗龛平均为 $6.10 \pm 0.43\text{mm}$ ，距离砧镫关节之间平均距离为 $5.40 \pm 0.57\text{mm}$ ，面神经隐窝内面神经中段距离锥隆起 $3.10 \pm 0.58\text{mm}$,距离匙突 $9.20 \pm 1.05\text{mm}$.圆窗龛距离砧骨短脚窝距离 $9.06 \pm 0.45\text{mm}$.

结论：本方法可以对面神经隐窝及周围结构比邻关系行快速影像学评估,同时准确性高,对于人工耳蜗植入术,起到一定的术前评估作用.

StarVIBE在子宫恶性肿瘤扫描中的应用

葛洪

东南大学附属中大医院

目的：本文旨在研究星形叠层容积内插（Star VIBE）序列在子宫恶性肿瘤的应用价值。

方法：选取东南大学附属中大医院2021年1月～2023年1月经过手术病理证实的子宫恶性肿瘤患者。术前患者同时接受屏气VIBE多期增强和自由呼吸Star Vibe延迟增强MRI扫描。总共40例患者，均为女性，平均 (65.8 ± 4.2) 岁，其中宫颈癌23例、子宫内膜癌17例。由2名具有5年以上女性盆腔MR诊断经验的医师对序列图像中子宫阴道轮廓的清晰度、盆腔血管的清晰度、病灶的识别能力、运动伪影和针对Star VIBE序列的条纹伪影、诊断确信程度以及整体图像质量进行了评分，使用Cohen Kappa评估医师之间评分一致性，采用Wilcoxon配对符号秩和检验来比较两组图像质量评分的差异。对肿瘤侵犯程度的MRI诊断与术后病理进行McNemar Test和Kappa检验对照分析。

结果: Star VIBE图像各项评分均高于常规VIBE组, 差异显著 ($P < 0.05$)。对于肿瘤阴道(宫颈)侵犯, 常规VIBE诊断与病理结果差异显著 ($P < 0.05$), 一致性差 ($K = 0.312$, $P < 0.001$), Star VIBE与病理结果无统计学差异 ($P > 0.05$), 一致性高 ($K = 0.734$, $P < 0.001$)。诊断准确率(90.1%)、敏感性(88.9%)与特异性(90.3%)高于一般VIBE序列。

结论: Star VIBE序列图像优于屏气常规VIBE序列, 对于肿瘤侵犯的诊断符合率明显高于常规VIBE序列, 有望常规应用于子宫恶性肿瘤的MRI检查方法。

基于多序列MRI成像新技术鉴别肺良恶性实性结节的研究

周青青¹、陈宇辰²

1. 南京市高淳人民医院; 2. 南京市第一医院

目的: 探讨BLADE-TSE-T2WI、STAR-VIBE-T1WI、动态对比增强MRI (DCE-DWI)、小视野扩散加权成像 (ZooMit-DWI) 在鉴别肺部良恶性结节的可行性与关键参数以及肺部良性肿瘤性结节与肺部良性非肿瘤性结节鉴别的关键参数。

方法: 选取70例肺部良性结节(肺错构瘤20例; 硬化性肺泡细胞瘤11例; 结核性肉芽肿26例; 曲霉菌3例; 隐球菌10例)及54例肺恶性结节(肺腺癌44例, 肺鳞癌10例)患者的临床、影像及病理资料回顾性分析, 患者均为单发最长横截面直径小于30mm实性结节病灶, 均进行BLADE-TSE-T2WI、STAR-VIBE-T1WI、ZooMit-DWI、DCE-VIBE-DWI序列检查, 并分别测量及计算其T1CR值、T2CR值、ADC值、TIC曲线类型、最大相对强化率(MER)、达峰时间(Tmax)、斜率(slope)、廓清速率(washout), 同时记录结节边界是否清晰、有无分叶及毛刺。分析数值及征象在肺部良恶性结节及肺部良性非肿瘤性结节与肺部良性肿瘤性结节的差异性。运用受试者工作特征曲线(ROC)评价参数的诊断效能。

结果: 肺恶性结节与肺良性结节年龄、T1CR、T2CR、ADC、TIC曲线类型、Tmax、slope、washout、边界清晰与否、分叶、毛刺有无差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。而MER差异没有统计学意义 ($P > 0.05$)。ROC曲线显示: 当ADC值取 $1.13 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 时, AUC为 80.1%, 灵敏度72.9%, 特异度74.1%。ADC值与TIC曲线联合, AUC 95.5%, 灵敏度94.3%, 特异度90.7%。肺良性肿瘤性结节与肺良性非肿瘤性结节ADC值、边界清晰与否、毛刺有无、最大相对强化率MER差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。ROC曲线显示: 当ADC值取 $1.475 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 时, AUC为 72.2%, 灵敏度61.3%, 特异度87.2%。ADC值、MER、有无毛刺联合, AUC为 86.7%, 灵敏度90.3%, 特异度71.8%。

讨论: 多序列MRI新技术中ADC值与TIC曲线联合可以有效提高肺部良恶性结节的诊断效能, 此外ADC值、MER、有无毛刺联合可以提高肺部良性肿瘤性结节与肺部良性非肿瘤性结节的诊断效能。

MRI and Clinical Risk Factors associated with Untreatable Progression in Hepatocellular Carcinoma Patients Following Transarterial Chemoembolization

Binrong Li ,Yuan-cheng Wang,Shuwei Zhou,Weilang Wang,Shuhang Zhang
Zhongda Hospital Southeast University

Purpose: The occurrence of untreatable progression in hepatocellular carcinoma (HCC) patients after transarterial chemoembolization (TACE) is associated with a poor prognosis. The timely identification of patients at high risk for untreatable progression is crucial for improving survival outcomes. This study sought to elucidate the MRI and clinical risk factors associated with untreatable progression in HCC patients post-TACE.

Materials and Methods: This is a retrospective, longitudinal study that involved HCC patients categorized as Barcelona Clinic Liver Cancer (BCLC) stages 0–B. These patients underwent preoperative contrast-enhanced MRI and TACE at two medical centers (from January 2015 to December 2022). Demographic data, preoperative laboratory data, and preoperative MRI imaging were collected. Two radiologists independently assessed 46 qualitative features on MRI scans. Patients were evaluated for untreatable progression during follow-up visits after their initial TACE sessions. Multivariate Cox regression analyses were used to identify risk factors independently associated with untreatable progression.

Results: From an initial database of 124 patients, 81 met the inclusion criteria and were included in the analysis. The mean age was 64 ± 10 years, 61 patients (75%) were men, and 37 (46%) developed untreatable progression within a median follow-up of 546 days. Of the patients occurred untreatable progression, 11/37 (30%) manifested vascular invasion, 9/37 (24%) showed extrahepatic spread, 5/37 (14%) had extensive liver involvement, 6/37 (16%) exhibited impaired liver function, and 6/37 (16%) presented with a combination of two of the aforementioned conditions at the same time. Multivariate Cox regression analyses illustrated that the long-term alcohol consumption (hazard ratio [HR] 5.11 [1.5 – 17.4], $p = 0.009$), alpha-fetoprotein levels higher than 20 ng/mL (HR 5.22 [2.2 – 12.6], $p < 0.001$), the number of tumors (HR 1.29 [1.1 – 1.5], $p = 0.006$), and the presence of intra-tumoral artery on MRI scans (HR 3.11 [1.4 – 6.8], $p = 0.004$) were independent predictors of the untreatable progression.

Discussion: Untreatable progression was not uncommon in HCC patients treated with TACE. The long-term alcohol consumption, alpha-fetoprotein levels, the number of tumors, and intra-tumoral artery were independent risk factors for untreatable progression. Understanding these risk factors early in the treatment process can help in planning for more aggressive therapeutic approaches where standard TACE may not be beneficial.

洗涤菌群移植治疗对克罗恩病患者脑功能影响的初步探究

董宇寒

南京医科大学第二附属医院

目的：初步探索洗涤菌群移植治疗对克罗恩病患者在区域和网络水平上脑功能改变的影响。

材料与方法：收集接受洗涤菌群移植治疗患者19例，对被试进行简易智力状态检查量表、汉密顿抑郁量表-17、疼痛视觉模拟量表评分，并分别采集接受治疗前后的静息态功能磁共振成像数据计算低频振幅、比率低频振幅和局部一致性指标。根据前后两次脑功能扫描得到的脑功能指标差异制作种子点，计算全脑体素与指定种子点之间的功能连接强度，比较治疗前后的功能连接差异。

结果：受试者认知功能均处于正常范围；克罗恩病患者的抑郁状态存在缓解趋势，腹痛症状明显缓解。与治疗前相比，克罗恩病患者在双侧内侧额上回、左侧补充运动区及额下回三角部的部分脑区活动性增强；而在右侧枕上回、左侧楔叶的部分区域脑活动性减弱。此外，左侧补充运动区与右侧背外侧额上回的功能连接增强，而左侧楔叶与左侧枕上回的功能连接减低。

结论：洗涤菌群移植治疗在短期内对克罗恩病患者的自发性活动脑功能改变存在影响，可能主要涉及认知情绪处理方面，并且可能对视觉相关处理功能也存在一定影响。

基于并行采集技术的PDWI在膝关节成像中的应用价值

沙雅冰

南京市第一医院

目的：并行采集技术(Parallel Acquisitions technique,PAT)是利用多通道线圈在K空间中以规律欠采的方式实现扫描速度的提升，在图像重建过程中则需要依赖不同空间位置的线圈单元对相同空间位置具有不同的线圈敏感度信息实现去卷褶伪影以获得不降低图像空间分辨率的图像。探讨基于并行采集技术的PDWI在膝关节成像中的应用价值。

方法：采用西门子skyra 3.0T超导磁共振扫描仪，15通道膝关节专用线圈，使用的并行采集技术是基于西门子MRI设备的全面自动校准部分并行采集（Generalized Auto calibrating Partially Parallel Acquisitions, GRAPPA），扫描常规膝关节矢状位快速自旋回波序列的质子加权密度像和基于并行采集技术的矢状位快速自旋回波序列的质子加权密度像，其中并行采集的加速因子为2，其余参数与常规采集保持一致。计算两组影像的客观定量分析数据，比较其图像质量并分析两组膝关节磁共振图像中的肌肉和后交叉韧带的信噪比（signal to noise ratio, SNR），以及肌肉-后交叉韧带的对比噪声比（contrast to noise ratio, CNR），并进行相应的统计学分析。

结果：两名经验丰富的诊断医师的主观评价和客观定量评估的一致性较好，并行组与常规组的图像伪影和总体质量无明显差异。主观评价的数据不呈正态分布，采用Mann Whitney U 检验，统计结果显示基于并行采集技术的PDWI图像质量与普通PDWI图像质量差异较小

评价的一致性较好（ICC>0.75），两者间差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。后交叉韧带（ $P=0.018$ ）

的SNR常规组优于并行组,肌肉($P=0.042$)的SNR并行组与常规组差异较小。

讨论:主观评价中并行组与传统组的图像质量差别不大,客观评价中并行组图像的信噪比和对比噪声虽不及传统组,但并行采集的应用极大的缩短了扫描时间,减少了患者因保持检查姿势时间过长而带来的痛苦,也减小了运动所可能带来的伪影。目前,并行采集技术已经广泛的应用在临床磁共振的扫描中,随着重建的算法不断的完善与优化,并行采集技术在磁共振中将具有更广阔的前景与发展。

探讨改良DWI-FLAIR不匹配指导醒后缺血性卒中 静脉溶栓治疗疗效

郭群

南京市第一医院

目的:探讨液体衰减反转恢复序列(fluid-attenuated inversion-recovery, FLAIR)部分阳性的改良扩散加权成像(diffusion-weighted imaging, DWI)-FLAIR不匹配指导醒后缺血性卒中(wake-up ischemic stroke, WUIS)静脉溶栓治疗的安全性和有效性以及预后转归的影响因素。

材料与方法:回顾性纳入2016年1月至2020年1月就诊的WUIS患者100例。所有患者均于治疗前行MRI检查,对改良DWI-FLAIR不匹配者行静脉溶栓治疗。多元逻辑回归分析WUIS预后转归影响因素。

结果:改良DWI-FLAIR不匹配组($n=64$)神经功能改善(NIHSS ≥ 4 分)(54.69% vs 30.56%; $\chi^2=5.402$, $P=0.023$)及3个月预后良好(mRS评分0~2分)(39.06% vs 19.44%; $\chi^2=4.075$, $P=0.048$)比例明显高于DWI-FLAIR匹配组($n=36$),而改良DWI-FLAIR不匹配亚组中FLAIR阴性组和FLAIR部分阳性组神经功能改善(NIHSS ≥ 4 分)及3个月预后良好(mRS评分0~2分)比例无明显统计学差异($P>0.05$)。多元逻辑回归分析显示静脉溶栓治疗(OR=1.266, 95% CI: 1.052~1.443, $P=0.004$)、改良DWI-FLAIR不匹配(OR=1.076, 95% CI: 0.527~1.884, $P=0.013$)、入院糖化血红蛋白(OR=1.190, 95% CI: 0.459~4.925, $P=0.038$)、神经功能改善(NIHSS ≥ 4 分)(OR=1.120, 95% CI: 0.570~2.210, $P=0.021$)为预测WUIS患者3个月预后的独立预测因子。

结论:应用允许FLAIR部分阳性的改良DWI-FLAIR不匹配方法选择醒后缺血性卒中患者进行静脉溶栓治疗是安全有效的。

基于 DWI 的影像组学和机器学习 预测急性脑卒中机械取栓后预后

郭群

南京市第一医院

目的:基于弥散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)的影像组学特征进行机器学习,构建预测急性脑卒中机械取栓后预后的模型。

材料与方法:回顾性分析在本院接受机械取栓治疗的急诊脑卒中患者,按随机数字表法分为训练集

(n=252)和测试集(n=108)。采用A.K.软件提取DWI梗死区影像组学特征并应用最低绝对收缩和选择算子回归模型筛选最佳影像组学特征，基于所选特征通过支持向量机分类器建立急性脑卒中机械取栓后预后的预测模型，利用受试者操作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评价模型的预测效能。

结果：每例患者的DWI图像提取1136个影像组学特征，降维后筛选出 21 个与预后高度相关的特征。ROC 分析显示基于 DWI 模型预测训练集卒中患者机械取栓后预后的曲线下面积(area under curve, AUC)为 0.956，敏感度和特异度分别为 0.965、0.948，准确度达 0.954；基于 DWI模型预测测试集卒中患者机械取栓后预后的AUC为0.801，敏感度和特异度分别为0.818、0.816，准确度达0.828。

结论：基于治疗前DWI的影像组学特征和机器学习构建模型对急性脑卒中机械取栓后预后的预测具有较高的预测效能

Lesion normative location analysis of Erythropoietin producing hepatocellular receptor A2 expression in brain diffuse gliomas

Xiaoxue Liu¹, Zhiqiang Zhang²

1. Nanjing First Hospital; 2. Jinling Hospital

Objectives: EphA2 is a key factor underlying invasive propensity of gliomas. We aimed to explore the spatial specificity distribution of Erythropoietin-producing hepatocellular receptor A2 (EphA2) expression in diffuse gliomas based on lesion standard location analysis.

Methods: This study retrospectively collected 192 patients with diffuse glioma who in the Jinling Hospital. All subjects underwent pre-operative MRI and post-operative pathological diagnosis. EphA2 expression of tumors was scored on pathological sections with immunohistochemical staining using monoclonal EphA2 antibody. Based on lesion standard location analysis, the frequency occurrence of tumors at each voxel was computed to produce the probabilistic map. To observe the specific patterns of tumor anatomic distribution for different EphA2 expression or tumor grades, probabilistic maps and voxel-wise chi-square tests were performed in group pairs of EphA2 high-/low-expression and high (WHO III-IV)-/low-grade (WHO II) glioma (HGG/LGG), respectively. Then we performed spatial similarity analysis on these two spatial distributions.

Results: Gliomas with EphA2 high-expression were more often distributed in the bilateral temporal and parietal lobes, especially adjacent to the posterior horn of the lateral ventricles, and less commonly in the left frontal lobe than EphA2 low-expression, which is similar to the distribution of HGG and LGG ($P < 0.001$).

Conclusions: EphA2 expression in glioma has unique anatomic location which indicates underlying invasive propensity of gliomas.

Assessment of myocardial bridging and the pericoronary fat attenuation index on coronary computed tomography angiography: predicting coronary artery disease risk

Yang Lu ,Haifeng Liu,Zuhui Zhu,Siqi Wang,Qi Liu,Jianguo Qiu,Wei Xing
The Third Affiliated Hospital of Soochow University

Background: The fat attenuation index (FAI) is considered to be a radiological parameter that represents the inflammatory state of pericoronary adipose tissue (PCAT), along with myocardial bridging (MB), which leads to pathological shear stress in the coronary vessels; both are associated with coronary atherosclerosis. The present study assessed the predictive value of FAI values and MB parameters through a single coronary computed tomography angiography (CCTA) for predicting the risk of coronary atherosclerosis and vulnerable plaque in patients with MB.

Methods: We reviewed the medical records of 2557 patients diagnosed with MB from September 2020 to March 2022. They underwent CCTA, and some radiological parameters, such as FAI, PCAT volume, MB location, MB length and depth, MB muscle index (MMI), MB systolic stenosis and high-risk coronary plaque (HRP) characteristics, were recorded. The subjects were classified into groups A and B according to the absence or presence of coronary plaque in the segment proximal to the MB. Group B was further divided into groups B1 (HRP positive) and B2 (HRP negative) according to the HRP characteristic classification method. The differences among groups were analysed. Multiple logistic regression analysis was performed to determine the independent correlation between FAI, MB parameters and coronary atherosclerosis and vulnerable plaque.

Results: Compared to subjects in group A, the subjects in group B presented a greater MB length (2.35 ± 1.22 cm vs. 2.01 ± 1.07 cm, $P < 0.05$) and depth (0.28 ± 0.41 cm vs. 0.16 ± 0.10 cm, $P < 0.001$), MMI (0.65 ± 0.68 cm vs. 0.37 ± 0.31 cm, $P < 0.001$), more severe degree of MB systolic stenosis ($45.56 \pm 14.92\%$ vs. $23.21 \pm 12.87\%$, $P < 0.001$), and higher FAI (-79.77 ± 6.47 HU vs. -88.06 ± 7.22 HU) but lower PCAT volume (1663.32 ± 433.44 cm³ vs 1882.49 ± 425.59 cm³). In multivariate logistic analysis, age (OR 1.076, $P < 0.001$), MB systolic stenosis (OR 1.102, $P < 0.001$) and FAI lesion (OR 1.502, $P < 0.001$) were independent risk factors for the occurrence of coronary atherosclerosis in patients with MB. Compared to subjects in group B2, the subjects in group B1 presented greater MB length (2.53 ± 1.15 cm vs. 2.14 ± 1.25 cm, $P = 0.035$), higher FAI values (-74.06 ± 4.45 HU vs. -83.07 ± 4.31 HU, $P < 0.001$) and lower PCAT volumes (1477.44 ± 390.93 cm³ vs. 1757.93 ± 419.26 cm³, $P < 0.001$). In multivariate logistic analysis, only FAI lesion was an independent factor for predicting HRP (OR 1.641, $P < 0.001$).

Conclusions: In patients with MB, MB systolic stenosis was associated with coronary plaque occurrence in the segment proximal to the MB. FAI was not only closely related to coronary atherosclerosis occurrence but also associated with plaque vulnerability in the coronary segment proximal to the MB. The FAI may provide more significant value in the prediction of coronary atherosclerosis than MB parameters in CCTA examination.

Image Improved Intravoxel Incoherent Motion MRI with Optimized Trigger Delays based on Strain Curve Analysis to Evaluate Myocardial Microvascular Dysfunction of Exertional Heat Illness

Jun Zhang Jun Cai
东部战区总医院

Background: The value of cardiac magnetic resonance intravoxel incoherent motion imaging (CMR-IVIM) in patients with myocardial involvement from exertional heat illness is currently unknown.

Purpose: To investigate the feasibility of the myocardial strain curve derived trigger delay (TD) method in cardiac magnetic resonance intravoxel incoherent motion imaging (CMR-IVIM) and in assessing myocardial diffusion and microvascular perfusion of patients with exertional heat illness (EHI).

Material and Methods: 42 male EHI patients with high-level outdoor training and 22 male healthy controls (HC) undergoing 3.0-T CMR were prospectively recruited. CMR-IVIM was randomly acquired by the conventional TD method (Group A) or myocardial strain curve-based TD method (Group B). TD time and the difference were compared in two groups. CMR-IVIM image quality was evaluated with a 3-point scale. CMR-IVIM derived parameters (pseudo diffusion in the capillaries [D_{*}], perfusion fraction [f] and slow apparent diffusion coefficient [D]) were analyzed and compared between EHI and HC. Receiver operating characteristic curve was used. The correlation between IVIM parameters and myocardial biomarkers was investigated.

Results: CMR-IVIM image quality (3 [2-3] vs 2 [1-3], $P = .014$) and technical success rate (score 3) (61.9% [13/21] vs 28.6% [6/21], $P = .030$) were significantly improved in Group B due to shorter TD difference (133.95 ± 80.11 ms vs 58.38 ± 49.36 ms; $P = .001$) compared to Group A. EHI patients showed decreased D_{*} ($118.13 \pm 23.34 \times 10^{-3}$ mm²/s vs $142.74 \pm 42.56 \times 10^{-3}$ mm²/s, $P = .023$), decreased f values (0.42 ± 0.12 vs 0.51 ± 0.11 ; $P = .021$) and higher D values ($2.98 \pm 0.87 \times 10^{-3}$ mm²/s vs $2.54 \pm 0.63 \times 10^{-3}$ mm²/s, $P = .009$) compared to HC. Relative to D_{*} and D, f showed the most robust efficacy for detecting EHI-related myocardial injury with the highest area under the curve (95% confident interval, 0.906: 0.799, 0.967, $P < .001$) and sensitivity of 88.5% and specificity of 85.6%. f value negatively correlated with creatine kinase-MB isoenzymes ($r = -0.532$, $P = .001$) and cardiac troponin I ($r = -0.604$, $P < .001$).

Conclusion: Myocardial strain curve-based TD method substantially improved image quality and technical success rate of CMR-IVIM, which can evaluate the myocardial injury and f value can be an effective biomarker to assess myocardial microcirculation abnormalities of EHI patients.

Disturbance of neurovascular coupling in lung cancer patients after chemotherapy

Lanyue Hu
Nanjing First Hospital

Objective: Chemotherapy-related cognitive impairments (CRCI) are frequently reported by lung cancer patients following chemotherapy treatment. Previous studies have revealed that cognitive impairment may be linked to abnormal spontaneous neuronal activity as well as changes in cerebral blood flow (CBF). However, the specific impact of neurovascular coupling (NVC) alterations on post-chemotherapy patients has not yet been well understood. Therefore, the objective of this study was to investigate the changes in NVC among lung cancer patients after chemotherapy and explore the potential associations between these NVC changes and the risk of neurocognitive impairment.

Materials and methods: Forty-three lung cancer patients were recruited, consisting of twenty non-small cell lung cancer patients receiving adjuvant platinum-based chemotherapy (CT (+)) and twenty-three non-small cell lung cancer patients who did not undergo chemotherapy (CT (-)). All participants underwent resting-state functional magnetic resonance imaging (rs-fMRI) and pseudocontinuous arterial spin labeling (pCASL) perfusion MRI. Various types of neurovascular coupling (NVC) patterns, including CBF-ALFF correlation coefficients, CBF-ReHo correlation coefficients, and CBF/ALFF ratio and CBF/ReHo ratio, were calculated. Global and regional NVC alterations, as well as cognitive impairment, were detected, and group comparisons were conducted. Statistical analyses were performed to explore the correlations between changes in global and regional NVC and cognitive outcomes.

Results: CT (+) group showed significantly reduced global CBF-ALFF coupling and CBF-ReHo coupling compared with CT (-) group. Compared with CT (-) group, CT (+) group exhibited decreased CBF/ALFF ratio in the right middle temporal gyrus (MTG) and left middle frontal gyrus (MFG), and increased CBF/ALFF ratio in the left thalamus, left parahippocampal, right superior temporal gyrus (STG), and right MFG. CT (+) group showed lower CBF/ReHo ratios in right rolandic operculum, left precuneus, right superior occipital gyrus (SOG) and right inferior parietal lobule (IPL) and higher CBF-ReHo ratios in right MFG and left inferior frontal gyrus (IFG) than CT (-) group. Moreover, MoCA scores and memory scores were negatively correlated with the CBF/ALFF ratio of the right MFG and left parahippocampal.

Conclusion: The application of multimodal neuroimaging analyses, combining BOLD and ASL, in our study uncovers the induction of neurovascular decoupling in lung cancer patients undergoing chemotherapy. This provides comprehensive insights into the neurological mechanism that underlies CRCI. Additionally, the identification of neurovascular decoupling as a potential innovative therapeutic target opens up possibilities for preventing CRCI.

DWI、DCE联合APT成像在鉴别乳腺良恶性病变中的价值研究

刘林栋¹、赵傲¹、武新英¹、付彤¹、王培炎¹、李可¹、申璐璐¹、林海²

1. 南京市第一医院; 2. 上海联影中央研究院

目的: 对比研究磁共振酰胺质子转移成像(APTw)、扩散加权成像(DWI)和动态增强成像(DCE)以及三者联合应用在鉴别乳腺良恶性病变中的诊断价值。

方法: 纳入65例乳腺疾病患者, 均进行APTw、DWI以及DCE扫描, 测量良恶性病变处的非对称磁化转移率和表观扩散系数(ADC)值, 并记录乳腺影像报告和数据系统(BI-RADS)的分类。分析乳腺良恶性病变各参数之间的差异, 使用logistic回归建立联合诊断模型, 并采用受试者工作特性曲线(ROC)计算各参数以及多参数联合在乳腺良恶性病变中的诊断价值, 并比较恶性病变中不同病理因素组间的差异性以及各种病理因素与APT之间的相关性。

结果: 乳腺恶性组中MTR_{asym}和ADC值均小于良性组, 差异具有统计学意义($P < 0.01$), ADC、MTR_{asym}、DCE以及DCE+ADC、ADC+APT+DCE联合模型鉴别乳腺良恶性病变的ROC曲线下面积(AUC)分别为0.804、0.723、0.741以及0.897、0.970; ADC+APT+DCE的联合应用模型的AUC显著大于ADC、APT以及DCE($P < 0.05$), ADC、MTR_{asym}和DCE三者的AUC值差异无统计学意义($P > 0.05$)。恶性病变组中Ki-67高表达组(3.934 ± 0.883)%较低表达组(3.192 ± 0.949)%的MTR_{asym}值高, 差异有统计学意义($P = 0.038$), 并且两者呈中度正相关($r = 0.627, P < 0.001$); 乳腺癌浸润程度Ⅲ级组的APT值(4.225 ± 0.932)%较Ⅱ级(3.451 ± 0.873)%高, 差异也具有统计学意义($P = 0.026$), 两者呈中度正相关($r = 0.537, P < 0.05$); 其他各病理因素组间的APT值无明显差异($P > 0.05$)。

结论: APT成像技术在乳腺良恶性病变的鉴别中具有较好的诊断价值, 与常规DWI、DCE成像无明显差异, 并且三者联合应用的诊断价值显著提高。

DTI评估ESRD患者脑白质变化与认知功能障碍的相关性

张妮

南通大学附属医院

目的: 采用弥散张量成像(diffusion tensor imaging, DTI)技术定量评估终末期肾病(end-stage renal disease, ESRD)患者脑白质结构变化, 并探讨ESRD患者脑白质结构变化与认知功能障碍(cognitive impairment, CI)的相关性。

方法: 收集在南通大学附属医院肾内科住院且符合诊断标准的38例ESRD患者作为ESRD组, 30例年龄、性别相匹配的健康志愿者作为对照组。采用中文版蒙特利尔认知评估量表(montreal cognitive assessment scale, MoCA)对ESRD患者进行认知功能评分并记录; 对ESRD患者进行血液生化指标检查, 包括血红蛋白、肌酐、尿素氮。对所有研究对象进行DTI扫描, DTI扫描及血液生化指标检查均在ESRD患者透析后当天进行。通过计算得到表观弥散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)图和各向异性分

数 (fractional anisotropy, FA) 图, 测量感兴趣区的ADC值和FA值。当数据满足正态分布且满足方差齐性时, 应用独立样本t检验, 否则应用Mann-Whitney U检验分析ESRD组与对照组ADC值、FA值的差异。应用Spearman相关系数分析ESRD组的ADC值、FA值与MoCA评分及血液生化指标的相关性。

结果: 1. ESRD组左侧放射冠与右侧放射冠ADC值差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 余感兴趣区 (region of interest, ROI) 左右两侧ADC值差异无统计学意义 ($P > 0.05$); ESRD组左侧内囊后肢与右侧内囊后肢FA值差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 余ROI左右两侧FA值差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 对照组各ROI左右两侧ADC值与FA值差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2. 与对照组相比, ESRD组双侧额叶、双侧颞叶、双侧顶叶、双侧枕叶深部白质、双侧丘脑、双侧小脑、双侧内囊前肢、双侧内囊后肢、双侧外囊、双侧放射冠、胼胝体膝部、胼胝体压部及胼胝体双侧体部ADC值明显大于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。与对照组相比, ESRD组双侧额叶、双侧颞叶、双侧顶叶、双侧枕叶深部白质、双侧丘脑、双侧内囊前肢、双侧外囊、双侧放射冠、胼胝体膝部及胼胝体双侧体部FA值小于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

3. ESRD组右侧颞叶、双侧顶叶深部白质、双侧丘脑、双侧内囊后肢、左侧外囊、右侧放射冠、胼胝体右侧体部ADC值与MoCA总分呈负相关 ($r = -0.363 \sim -0.517$, $P < 0.05$)。左侧额叶、左侧颞叶、双侧顶叶深部白质、双侧丘脑、左侧内囊后肢、左侧外囊、右侧放射冠及胼胝体压部ADC值与视觉空间与执行能力呈负相关 ($r = -0.387 \sim -0.620$, $P < 0.05$)。右侧内囊后肢ADC值与语言能力呈负相关 ($r = -0.375$, $P = 0.041$)。左侧顶叶、双侧枕叶深部白质、双侧丘脑、右侧内囊前肢、左侧内囊后肢ADC值与抽象能力呈负相关 ($r = -0.367 \sim -0.505$, $P < 0.05$)。ESRD组右侧枕叶深部白质、双侧放射冠FA值与MoCA总分呈负相关 ($r = -0.393 \sim -0.491$, $P < 0.05$)。右侧内囊后肢FA值与视觉空间与执行能力呈负相关 ($r = -0.365$, $P = 0.047$)。左侧颞叶深部白质FA值与命名能力呈负相关 ($r = -0.400$, $P = 0.029$)。双侧外囊FA值与注意力呈负相关 ($r = -0.432$, $P = 0.017$; $r = -0.482$, $P = 0.007$)。双侧枕叶深部白质、右侧小脑、左侧内囊前肢FA值与语言能力呈负相关 ($r = -0.407 \sim -0.571$, $P < 0.05$)。左侧颞叶、右侧枕叶深部白质、右侧小脑、双侧外囊、双侧放射冠FA值与抽象能力呈负相关。双侧放射冠FA值与定向能力呈负相关 ($r = -0.382 \sim -0.544$, $P < 0.05$)。

4. ESRD组左侧丘脑、双侧外囊、双侧放射冠、胼胝体压部FA值与血红蛋白呈正相关 ($r = 0.350 \sim 0.395$, $P < 0.05$)。左侧颞叶、左侧顶叶深部白质、左侧丘脑、双侧小脑、右侧内囊前肢、双侧内囊后肢、双侧外囊、右侧放射冠、胼胝体压部及胼胝体双侧体部ADC值与尿素氮呈正相关 ($r = 0.317 \sim 0.521$, $P < 0.05$)。胼胝体双侧体部FA值与尿素氮呈正相关 ($r = 0.440$, $P = 0.005$)。胼胝体压部FA值与肌酐呈负相关 ($r = -0.368$, $P = 0.021$)。

结论: 1. DTI技术可以无创性评估ESRD患者脑白质损伤。2. ESRD患者脑白质损伤与其认知功能改变及血液生化指标相关。

增强CT结合MR弥散加权成像在胸腺瘤诊断中的应用价值

张砚满

南通大学附属医院

目的: 分析增强电子计算机断层扫描 (CT) 结合磁共振扩散加权成像 (MRI-DWI) 在胸腺瘤诊断中的价值。

方法: 回顾性分析2017年1月至2022年12月医院经病理确诊的胸腺瘤及胸腺癌患者102例, 其中低危

胸腺瘤患者49例，高危胸腺瘤患者31例，胸腺癌患者22例。所有患者均行增强CT及MRI-DWI检查。对比胸腺瘤、胸腺癌患者增强CT、MRI-DWI指标情况，分析增强CT联合MRI-DWI诊断胸腺癌的价值，对比胸腺瘤高危组及低危组增强CT、MRI-DWI量化指标情况，分析增强CT联合MRI-DWI诊断高危胸腺瘤的价值。

结果：胸腺癌组边界不清楚占比高于低危胸腺瘤组、高危胸腺瘤组（ $P<0.05$ ），高危胸腺瘤组边界不清楚占比高于低危胸腺瘤组（ $P<0.05$ ）；胸腺癌组最大增强CT值、增强前后CT最大差值、表观扩散系数（ADC）值均低于低危胸腺瘤组、高危胸腺瘤组（ $P<0.05$ ），高危胸腺瘤组最大增强CT值、增强前后CT最大差值、表观扩散系数（ADC）值低于低危胸腺瘤组（ $P<0.05$ ）。ROC曲线分析结果显示，最大增强CT值、增强前后CT最大差值、ADC值及三者联合诊断胸腺癌的灵敏度分别为68.19%（95%CI：45.12%~85.27%）、72.73%（95%CI：49.56%~88.39%）、77.27%（95%CI：54.18%~91.31%）、81.82%（95%CI：58.99%~94.01%），特异度分别为71.25%（95%CI：59.88%~80.55%）、77.50%（95%CI：66.54%~85.78%）、76.25%（95%CI：65.19%~84.75%）、92.50%（95%CI：83.81%~96.91%），AUC分别为0.711（95%CI：0.604~0.817）、0.702（95%CI：0.594~0.810）、0.703（95%CI：0.586~0.821）、0.892（95%CI：0.824~0.960）。高危胸腺瘤组的最大增强CT值、增强前后CT最大差值均低于低危胸腺瘤组（ $P<0.05$ ），两组平扫CT值对比差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。高危胸腺瘤组的ADC值低于低危胸腺瘤组（ $P<0.05$ ）。ROC曲线分析结果显示，最大增强CT值、增强前后CT最大差值、ADC值及三者联合诊断高危胸腺瘤的灵敏度分别为67.74%（95%CI：48.54%~82.68%）、70.97%（95%CI：51.76%~85.11%）、74.19%（95%CI：55.07%~87.46%）、83.87%（95%CI：65.53%~93.91%），特异度分别为79.59%（95%CI：65.24%~89.28%）、73.47%（95%CI：58.66%~84.60%）、71.43%（95%CI：56.53%~82.97%）、85.71%（95%CI：72.14%~93.59%），AUC分别为0.709（95%CI：0.603~0.816）、0.701（95%CI：0.588~0.814）、0.722（95%CI：0.608~0.836）、0.900（95%CI：0.835~0.965）。

结论：最大增强CT值、增强前后CT最大差值联合ADC值诊断高危胸腺瘤及胸腺癌效能良好，具有一定临床价值。

不同肠系膜下动脉分型在腹腔镜下保留左结肠动脉的 直肠癌切除术中的临床价值研究

陈景浩

南通大学附属医院

目的：旨在探讨不同肠系膜下动脉分型对腹腔镜下保留左结肠动脉的直肠癌切除术患者近期疗效的影响，以期为临床提供参考。

方法：采用回顾性队列研究，连续收集2022年1月至2023年9月在南通大学附属医院行腹腔镜下保留左结肠动脉的直肠癌切除术患者共92例。在双能CT 40keV图像上判断IMA分型，将其分三组，分析三组患者的基线资料、病理结果、患者术中和术后指标。

结果：92例患者中I型IMA占比为58.70%（54/92）、II型IMA占比为18.48%（17/92）、III型IMA占比22.82%（21/92）。IMA分型在术中实际探查情况与术前CT评估一致（100%）。III型IMA患者[52.00（39.50，68.50）]术中出血量高于I型、II型[35.00（24.00，42.00）、32.00（25.50，39.50）]，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。三组患者术后总体并发症发生率无统计学意义（ $P>0.05$ ），但III型IMA患者吻

吻合口瘘的发生率（4例，19.05%）要高于非III型IMA（1例，1.41%），差异有统计学意义（ $X^2=6.679$ ， $P=0.010$ ）。

结论：腹腔镜下保留LCA的直肠癌患者中，III型IMA患者术中出血量较多，吻合口瘘发生率较高，但不增加术后总体并发症发生风险。

基于全身MRI的MY-RADS评分系统 在多发性骨髓瘤肿瘤负荷定量评估中的价值研究

熊星、王佳、柯俊、胡春洪
苏州大学附属第一医院

目的：结合已建立的临床预后标志物，探讨基于全身MRI成像的MY-RADS评分系统在评估多发性骨髓瘤（Multiple myeloma, MM）肿瘤负荷中的价值。

材料与方法：回顾性纳入2019年6月至2022年9月期间于我院初次诊断的108例MM患者。用于参照的临床预后标志物包括浆细胞浸润率、ISS分期和游离轻链比率（Free light-chain ratio, FLC-ratio）。ISS I和II期定义为早期，III期则为晚期。FLC-ratio在0.01 - 100之间为低比率组， >100 或 <0.01 为高比率组。两名影像学医生共同分析MRI图像，以此决定患者的浸润模式并计算MY-RADS全身负荷评分，代表性区域（L1-5）的ADC和FF。浸润模式共分为5类：正常型（N）、局灶型（F）、均质弥漫型（D）、混合型（M）及“盐和胡椒”型（SP），并由两名医生协商决定。两名影像学医生的平均测量值作为代表性区域最终的ADC和FF值。采用Spearman相关分析将这些影像学参数与浆细胞浸润率进行关联，采用独立样本T检验评价影像学参数在ISS不同组别和高、低FLC-ratio组间的差异。

结果：经达成共识，108例患者的MRI浸润模式分为D型33例，F型28例，SP型6例，M型37例，N型4例。在D、SP和N型患者中，ISS晚期及高FLC-ratio组的L3区域ADC更高（ $P < 0.001$ ， $P < 0.001$ ），FF更低（ $P=0.033$ ， $P=0.007$ ），并与浆细胞浸润率分别呈中-高度相关（ $P < 0.001$ ， $r = 0.65$ ； $P < 0.001$ ， $r = -0.84$ ）。MY-RADS全身负荷评分在ISS不同组别和高、低FLC-ratio组间均无显著性差异且与浆细胞浸润率无显著相关性。在F型患者中，ISS晚期及高FLC-ratio组的MY-RADS全身负荷评分（ $P=0.006$ ， $P=0.005$ ）显著高于ISS早期及低FLC-ratio组，且与浆细胞浸润率呈中度相关（ $P=0.003$ ， $r=0.55$ ）。L1-5的ADC和FF在ISS不同组别和高、低FLC-ratio组间均无显著差异并与浆细胞浸润率无显著相关性。在M型患者中，L3区域的ADC、FF和MY-RADS全身负荷评分在ISS不同组别和高、低FLC-ratio组间均有统计学差异，且与浆细胞浸润率均有较好的相关性。

结论：（1）弥漫性浸润（D/SP/N/M）由于相对均质，因此代表性区域的ADC和FF值可以用于评估这一类浸润模式的肿瘤负荷。而MY-RADS全身负荷评分可以用来客观评估F浸润模式的肿瘤负荷。

（2）定量评估腰椎区域的ADC、FF和MY-RADS全身负荷评分可以用于辅助临床评价MM的肿瘤负荷。

消化道异物形态的MSCT定量评价对穿孔的诊断价值

陈欢欢、茅旭平
张家港市中医医院

目的：探讨MSCT及三维重建评估消化道异物形态对穿孔的意义

材料与方法：回顾性分析MSCT检查的42例消化道异物患者资料，所有图像在工作站上行MIP、MPR及VR重建。记录异物的长度及宽度。将影像结果与内镜及手术结果对比。根据异物形态类型和异物长度及宽度统计比较对穿孔有无统计学意义，并进一步行ROC曲线分析。

结果：MSCT共诊断消化道异物42例。其中梭形枣核组10例，尖锐刺状组32例。异物滞留部位多为回肠及乙状结肠。枣核组异物导致穿孔5例（50%），尖锐组异物导致穿孔7例（21.9%），两组间差异无统计学意义（ $p=0.188$ ）。穿孔组异物长度均值为 $23.7 \pm 2.3\text{mm}$ ，未穿孔组长度均值为 $22.6 \pm 1.2\text{mm}$ ，两组之间差异无统计学意义（ $p=0.679$ ）。穿孔组异物宽度均值为 $3.9 \pm 0.5\text{mm}$ ，未穿孔组宽度均值为 $2.7 \pm 0.2\text{mm}$ ，两组之间差异有统计学意义（ $p=0.03$ ）。ROC曲线分析，宽度评估穿孔的敏感性和特异性分别为83.3%和63.3%，AUC为0.758。

结论：MSCT及三维重建清楚显示消化道异物的形态，且异物的宽度对提示穿孔有重要价值。

CT成像下左心耳形态和左心耳孔面积与缺血性卒中的关系

陶秋成
东南大学附属中大医院

目的：通过CT成像技术探讨左心耳形态和左心耳孔面积与缺血性卒中的关系，希望提供一种无创且有效的方法预测缺血性卒中的危险因素。

方法：连续入选2020年4月—2021年4月东南大学附属中大医院接诊的60例缺血性卒中的非瓣膜性房颤患者（卒中组）。对照组包括60例年龄匹配的无卒中病史的非瓣膜性房颤患者。所有患者均接受了经胸超声心动图（transthoracic echocardiography, TTE）、经食道超声心动图（transesophageal echocardiography, TEE）和计算机断层扫描血管造影（computed tomography angiography, CTA）检查。CTA检查完成后获得原始图像，并测量左心耳孔面积；使用GE公司的AW4.61工作站进行三维重建获得左心耳图像，根据左心耳形态将其分为鸡翅型和非鸡翅型，分析左心耳形态、左心耳孔面积与缺血性卒中的关系。

结果：卒中组中持续性房颤所占比例较对照组明显增加，卒中前CHA₂DS₂-VASc评分明显增高；与对照组左心耳流速（left atrial appendage flow velocity, LAAFV）[（ 50.8 ± 15.4 ）cm/s]比较，卒中组[（ 32.0 ± 12.4 ）cm/s]明显降低（ $P < 0.001$ ）；与对照组比较，卒中组的非鸡翅型左心耳形态比例明显增加（ $P < 0.001$ ），左房内径和左心耳孔面积明显增大（ $P < 0.001$ ）；而卒中组的左心耳容积与对照组相比差异无统计学意义。将有统计学意义的变量纳入多元Logistic回归分析，结果显示，非鸡翅型左心耳形态、左心耳孔面积、左房内径、卒中前评分、LAAFV是缺血性卒中的独立预测因子。

结论：非瓣膜性房颤患者中，房颤类型、左心耳形态、左心耳孔面积、卒中前CHA₂DS₂-VASc评分、左房内径、LAA₂和缺血性卒中密切相关，非鸡翅型左心耳、较大的左心耳孔面积和左房内径是非瓣膜性房颤患者缺血性卒中的独立预测因子。

磁共振质子密度脂肪分数和肝脏瞬时弹性成像在代谢相关脂肪性肝病诊断中的应用

钱超越

无锡市儿童医院

目的：比较1.5T高速T2校正多回波磁共振波谱（high-speed T2-corrected multiecho magnetic resonance spectroscopic, HISTO MRS）技术和肝脏瞬时弹性成像检查（FibroScan）两种无创检测方法对儿童代谢相关脂肪性肝病（MAFLD）的定量诊断价值。

方法：研究收集2023.9-2024.4在无锡市儿童医院门诊确诊的MAFLD患者17人,同期在我院体检中心体检的非脂肪肝健康对照6人。两组均行身高、体重、腰围等人体学指标检测，肝功能、血脂、血糖等检测，在3月内同时行HISTO-MRS和FibroScan检测，测得的数据分别记为肝脏质子密度脂肪分数（H-PDFF）、H-R2 water、R2 和受控衰减参数(CAP)。根据H-PDFF分为四组；组一：对照组，H-PDFF<5.1%；组二：轻度脂肪肝组，5.1%≤H-PDFF<10%；组三：中度脂肪肝组，10%≤H-PDFF<25%，组四：重度脂肪肝组H-PDFF≥25.1%。将入组患者的H-PDFF与CAP值相关联，评估其诊断性能，比较各组H-PDFF、H-R2 water、R2 和CAP值之间的相关性。采用Shapiro-Wilk检验数据的正态性，对于正态性数据的组间比较采用单因素方差分析（ANOVA），对于非正态性数据采用Kruskal-Wallis检验进行多组间比较，采用Mann-Whitney检验进行组间两两比较，同时进行Bonferroni校正。采用受试者工作特征(ROC)曲线分析两种技术定量评估脂肪肝的诊断效能。

结果：H-PDFF和CAP值不符合正态分布，R2 和H-R2 water呈正态分布。H-R2 water与R2 在Pearson相关性上显著相关， $r=0.611$ （ $P<0.05$ ）。H-PDFF与R2 在Pearson相关性上显著相关， $r=0.75$ （ $P<0.05$ ）。H-PDFF与H-R2 water在Pearson相关性上无显著相关性（ $P>0.05$ ）。CAP值与H-PDFF、R2 、H-R2 water在Pearson相关性上均无显著相关性（ $P>0.05$ ）。对照组、轻度脂肪肝组、中度脂肪肝组及重度脂肪肝组四组间H-PDFF和R2 比较差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。重度脂肪肝组患者的H-PDFF较对照组和轻度脂肪肝组明显升高（ $P<0.05$ ），中度脂肪肝组患者的H-PDFF较对照组明显升高（ $P<0.01$ ）。重度脂肪肝组患者的R2 较对照组明显升高（ $P<0.01$ ）。重度脂肪肝组患者的H-PDFF和R2 较中度脂肪肝组患者无明显差异（ $P>0.05$ ），中度脂肪肝组患者的H-PDFF和R2 较轻度组无明显差异（ $P>0.05$ ）。四组间的H-R2 water和CAP值比较均无显著差异（ $P>0.05$ ）。检测有无脂肪肝CAP值的ROC曲线下面积为0.637（ $P>0.05$ ）。检测有无脂肪肝R2 water的ROC曲线下面积为0.77（ $P<0.05$ ）。检测有无脂肪肝H-R2 water的ROC曲线下面积为0.5（ $P>0.05$ ）。

结论：两种脂肪定量测量技术在肝脏的一致性差，H-PDFF对脂肪肝和非脂肪肝患者分级诊断具有较好的价值，CAP值不能辨别脂肪变的轻重，H-PDFF可能更适用于MAFLD患者的肝脏脂肪沉积监测，为进一步治疗和随访提供可靠的依据。

动脉自旋标记联合扩散张量成像 在评估移植肾间质纤维化中的应用

朱默、蒋彬
苏州大学附属第一医院

目的：探讨联合应用磁共振成像（magnetic resonance imaging, MRI）技术动脉自旋标记（arterial spin labeling, ASL）和扩散张量成像（diffusion tensor imaging, DTI）评估肾移植术后移植肾间质纤维化程度的可行性及其应用价值。

方法：前瞻性研究。纳入2021年12月至2023年12月期间于 就诊的移植肾受者，所有受试者均行ASL及DTI磁共振检查，通过后处理软件获得相应MRI参数值，包括肾皮质肾血流量（renal blood flow, RBF）、肾皮质各向异性分数（fractional anisotropy, FA）和肾髓质FA。根据患者移植肾Banff纤维化（interstitial fibrosis, ci）评分结果将患者分为4组：ci0组（纤维化评分0分）、ci1组（纤维化评分1分）、ci2组（纤维化评分2分）和ci3组（纤维化评分3分）。采用单因素方差分析比较各组间移植肾MRI参数值的差异；采用Spearman相关分析移植肾MRI参数与Banff纤维化评分的相关性。采用受试者工作特征曲线分析移植肾MRI参数及实验室指标鉴别不同纤维化程度移植肾的能力，使用Delong检验比较曲线下面积（area under the curve, AUC）。

结果：共纳入74例患者，男53例，女21例，年龄（43.4 ± 10.8）岁。患者根据Banff纤维化评分分为4组：ci0组14例，ci1组25例，ci2组23例，ci3组12例。随着移植肾纤维化程度加重，肾皮质RBF、皮质FA、髓质FA均趋于减小。ci0~3组肾皮质RBF分别为（196.4 ± 33.1）、（187.6 ± 31.0）、（148.9 ± 42.6）、（112.7 ± 30.1）ml · （100 g）⁻¹ · min⁻¹，组间差异有统计学意义（F=17.500，P<0.001）。事后两两比较，ci0组和ci1组间差异无统计学意义（P>0.05），其余各组间差异均有统计学意义（均P<0.05）。ci0组的皮质FA（0.14 ± 0.04）高于ci2组（0.12 ± 0.02）和ci3组（0.11 ± 0.02），差异有统计学意义（均P<0.05）；ci3组的髓质FA（0.21 ± 0.04）低于ci0组（0.31 ± 0.05）、ci1组（0.30 ± 0.05）和ci2组（0.28 ± 0.05），差异有统计学意义（均P<0.05）。移植肾皮质RBF、皮质FA、髓质FA均与Banff纤维化评分呈负相关（r=-0.613，-0.415和-0.490，均P<0.001）。联合ASL和DTI对于区分ci0和ci1-3、ci0-1和ci2-3、ci0-2和ci3均具有较高的工作效能，AUC分别为0.796（95%CI：0.687-0.881）、0.895（95%CI：0.801-0.954）、0.935（95%CI：0.853-0.979），均P<0.001。

结论：ASL联合DTI对于区分不同纤维化程度的移植肾均具有较高的效能。

动脉自旋标记联合扩散张量成像 在识别移植肾急性排斥反应和慢性移植肾肾病中的应用

朱默、蒋彬

苏州大学附属第一医院

目的：探讨联合应用MRI技术ASL和DTI识别移植肾急性排斥反应（acute rejection, AR）和慢性移植肾肾病（chronic allograft nephropathy, CAN）的可行性及其应用价值。

方法：前瞻性研究。纳入2021年12月至2023年12月期间于 就诊的移植肾受者，肾功能正常且稳定患者为对照组，穿刺病理为移植肾急性排斥反应者为AR组，穿刺病理为慢性移植肾肾病者为CAN组。所有受试者均行ASL及DTI磁共振检查，通过后处理软件获得相应MRI参数值，包括肾皮质RBF、肾皮质FA和肾髓质FA。采用单因素方差分析比较各组间移植肾MRI参数值的差异。采用独立样本t检验比较AR组和CAN组的Banff病理评分与移植肾皮、髓质FA的差异。采用Pearson相关分析MRI参数与eGFR之间的相关性，采用Spearman相关分析MRI参数与Banff病理评分之间的相关性。采用受试者工作特征曲线检验MRI参数的诊断效率，使用Delong检验比较AUC。

结果：共纳入77例肾移植患者，男42例，女35例，年龄（ 42.5 ± 9.5 ）岁，其中对照组29例，AR组25例，CAN组23例。AR组和CAN组的血清肌酐值显著高于对照组（分别为 191.8 ± 181.0 ， 163.1 ± 115.8 和 $82.3 \pm 20.9 \mu\text{mol/L}$ ）。AR组（皮质/髓质： $0.13 \pm 0.02/0.31 \pm 0.07$ ）和CAN组（皮质/髓质： $0.11 \pm 0.02/0.27 \pm 0.06$ ）的FA均低于对照组（皮质/髓质： $0.15 \pm 0.02/0.35 \pm 0.05$ ），AR组的皮质FA高于CAN组。对照组[（ 257.0 ± 61.3 ） $\text{ml} \cdot (100 \text{ g})^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$]的肾皮质RBF高于AR组[（ 167.8 ± 64.7 ） $\text{ml} \cdot (100 \text{ g})^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$]和CAN组[（ 179.0 ± 75.8 ） $\text{ml} \cdot (100 \text{ g})^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$]。AR组的急性病理改变综合评分高于CAN组，CAN组的慢性病理改变综合评分高于AR组。皮质FA与急性病理改变综合评分呈中度正相关（ $r=0.413$ ， $P=0.004$ ）；皮质FA、髓质FA均与慢性病理改变综合评分呈负相关（ r 分别为 -0.433 和 -0.496 ，均 $P<0.05$ ）。移植肾皮质FA、髓质FA及肾皮质RBF均能区分对照组和AR组，AUC分别为0.756，0.744和0.839。移植肾皮质FA、髓质FA及肾皮质RBF均能区分对照组和CAN组，AUC分别为0.907，0.830和0.790；联合DTI和ASL时，AUC为0.927，高于髓质FA（ $P=0.027$ ）和肾皮质RBF（ $P=0.035$ ）。移植肾皮质FA、髓质FA及肾皮质RBF均能检出AR+CAN，AUC分别为0.828，0.785和0.816；联合DTI和ASL时，AUC为0.877，高于髓质FA（ $P=0.037$ ）。皮质FA区分AR和CAN的AUC为0.728（95% CI: 0.580–0.846），当阈值为0.11时，灵敏度为73.9%，特异度为72.0%。

结论：ASL和DTI在检出AR和CAN方面具有较高的诊断效能，皮质FA能够进一步区分AR和CAN。

基于高阶扩散模型研究肌萎缩侧索硬化症患者的 脑白质微结构损伤

朱默、徐芮

苏州大学附属第一医院

目的：本研究利用基于fixel水平的分析（fixel-based analysis, FBA）这一高阶扩散磁共振成像（diffusion magnetic resonance imaging, dMRI）技术检测肌萎缩侧索硬化症（amyotrophic lateral sclerosis, ALS）全脑脑白质微结构改变，并讨论不同dMRI模型对ALS脑白质损伤的优劣势。

材料与方法：收集36例ALS患者（ALS组）及相匹配的25例健康对照（healthy controls, HCs）者（HCs组）的临床和MRI资料。采用FBA分析评估患者脑白微结构改变，神经突方向离散度及密度成像（neurite orientation dispersion and density imaging, NODDI）及扩散张量成像（diffusion tensor imaging, DTI）两种dMRI技术以供比较。所有临床指标均进行组间比较。全脑FBA分析基于多壳（b值）多组织约束球面反卷积（multi-shell multi-tissue constrained spherical deconvolution, MSMT-CSD）算法，参数值包括轴突内纤维密度（fiber density, FD）、形态学纤维横截面（fiber-bundle cross-section, FC）及纤维密度和横截面组合度量（fiber density and cross-section, FDC）。NODDI与DTI均采用基于白质骨架的空间统计分析（tract-based spatial statistics, TBSS）比较组间的白质结构差异。NODDI的参数值包括神经突密度（neurite density index, NDI）、方向离散度（orientation dispersion index, ODI）及各向同性扩散分数（isotropic diffusion fraction, ISO），DTI的主要参数值包括分数各向异性（fractional anisotropy, FA）。此外，采用偏相关分析，控制年龄、性别及受教育年限为潜在协变量，研究FBA相关参数与临床特征的相关性， $P<0.05$ 表示差异有统计学意义（Bonferroni校正）。受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线评价FBA参数对ALS患者的诊断效能。

结果：ALS组与HCs组临床资料比较，两组间在年龄、性别及受教育年限均无明显统计学差异（ $P>0.05$ ）。ALS组的ECAS总分及多项评分均低于HCs（ $P<0.05$ ），提示ALS患者整体认知功能受损伴多域认知损害。全脑NODDI结果显示ALS组在胼胝体体部及膝部、双侧前放射冠、内囊后肢等脑部广泛区NDI值明显低于HCs组（FWE-corrected, $P<0.001$ ），且范围大于DTI。而两组间的ODI和ISO值则表现出较小的差异（FWE-corrected, $P<0.05$ ）。FBA揭示了ALS组双侧皮质脊髓束及胼胝体的FD及FC值较HCs组减低，同时皮质脊髓束检测到FC值的降低以及穹窿的FD值减低（FWE-corrected, $P<0.05$ ）；两组间在皮质脊髓束的FC值、胼胝体及穹窿的FC值未见明显差异（FWE-corrected, $P>0.05$ ）。偏相关性分析显示ALS组FBA相关参数与病程、ALSFRS-R功能评分及ECAS量表评分等存在显著相关（ $P<0.05$ ）。ROC曲线显示左侧皮质脊髓束的FD值诊断效能最佳，曲线下面积（area under the curve, AUC）值达0.864。

结论：ALS的脑白质纤维束存在广泛的病变退化，尤其是皮质脊髓束的损伤，同时胼胝体及穹窿也发生了改变，可能导致运动神经元功能异常和认知功能障碍。与其他扩散指标和分析方法相比，FBA的参数指标，尤其是FD值作为评估ALS脑白质损伤的潜在体内成像标记物具有有效性和可行性。

基于高阶扩散模型研究肌萎缩侧索硬化症患者的 结构网络拓扑属性改变

朱默、徐芮

苏州大学附属第一医院

目的：采用多壳（b值）多组织的高阶扩散模型进行结构脑网络分析，以探讨ALS患者全脑结构网络的拓扑属性改变，及其与临床指标间的相关性。

材料与方法：收集36例ALS患者（ALS组）及相匹配的25例健康对照（healthy controls, HCs）者（HCs组）。所有受试的神经心理学评估及MRI扫描同第一部分。采用MSMT-CSD算法构建结构网络，进行图论分析计算网络参数，包括全局指标：全局效率（global efficiency, E_g ）、局部效率（local efficiency, E_{loc} ）及小世界属性中的聚类系数（clustering coefficient, C_p ）、最短路径长度（shortest path length, L_p ）、标准化聚类系数（Gamma, γ ）、标准化最短路径（Lambda, λ ）和小世界参数（Sigma, δ ）；节点指标：节点路径长度（nodal path length, NL_p ）、节点效率（nodal efficiency, NE ）、节点的度中心性（degree centrality, DC ）、介数中心性（betweenness centrality, BC ），并分析ALS组和HCs组大脑结构网络的富人俱乐部结构差异。结构网络连接的组间差异由基于网络的统计分析方法（network based statistical analysis, NBS）进行分析。采用偏相关分析，控制年龄、性别及受教育年限为潜在协变量，研究结构网络组间差异指标与临床特征的相关性， $P<0.05$ 表示差异有统计学意义（Bonferroni校正）。

结果：图论分析显示ALS组和HCs组的结构网络均表现出小世界属性，但两组的 γ 、 λ 、 σ 值差异均无统计学意义（均 $P>0.05$ ）。与HCs组相比，ALS组的 E_g 显著下降（ $P<0.05$ ）。结构脑网络的节点属性组间分析显示ALS组的右侧中央前回、左侧眶部额中回、左侧梭状回、左侧楔前叶、双侧颞下回脑区的 DC 值低于HCs组，左侧眶部额中回、右侧内额上回的 DC 值高于HCs组（Bonferroni校正， $P<0.05$ ）。 NLP 、 NE 和 BC 在任何节点上无显著差异（ $P>0.05$ ）。网络连边分析未发现两组间脑网络连边分析的结构性连接存在统计学差异（ $P>0.05$ ，NBS校正，迭代次数5000次）。Rich club结构分析显示ALS患者中存在着与健康对照者不同的rich club结构的变化，主要表现在ALS组的feeder连接减低（ $P<0.05$ ）。偏相关性分析显示ALS组结构网络组间差异的指标与病程、ALSFRS-R功能评分及ECAS量表评分等多项临床特征存在显著相关（Bonferroni校正， $P<0.05$ ）。

结论：ALS患者脑结构网络受到破坏，表现为较弱的小世界和运动系统以外区域的区域性干扰，并且患者大脑结构网络的核心脑区与非核心脑区的连接发生了改变。结构网络拓扑属性的改变可能是ALS患者运动及认知受损的原因之一。

脑小血管病NODDI参数与认知功能相关性研究

朱默¹、王宁²

1. 苏州大学附属第一医院; 2. 常熟市第二人民医院

目的：探讨脑小血管病神经突方向离散度和密度成像的参数与认知功能相关性，并评估其参数与MMSE、MoCa量表评分的相关性。

材料与方法：前瞻性收集59例脑小血管病（cerebral small vessel disease, CSVD）患者，其中30例为CSVD无认知功能障碍患者，29例为CSVD认知功能障碍患者。所有患者均测试简易智力状态检查量表（Mini mental state examination, MMSE）和蒙特利尔认知评估量表（Montreal cognitive assessment, MoCa）。所有患者均扫描T1加权序列、T2加权序列、弥散加权序列、磁共振血管造影、磁敏感加权序列以及高分辨T1加权序列和神经突方向离散度和密度成像（Neurite orientation dispersion and density imaging, NODDI）序列。基于虚拟机内的FSL进行图像预处理。基于MATLAB的NODDI开源工具箱上计算ODI、NDI和FISO参数。基于JHU ICBM-DTI-81 White-Matter Labels脑图谱，计算NODDI参数的重要白质纤维集群。基于TBSS分析NODDI参数与脑小血管病认知功能相关性。基于spearman分析每个重要白质纤维集群的参数值与MMSE和MoCa评分的相关性。

结果：（1）TBSS分析发现两组患者的FA和NDI参数值具有统计学差异。（2）基于JHU-White Matter-labels脑图谱，发现CSVD认知功能障碍组的FA参数有三个重要白质纤维集群（左侧大脑脚、小脑中脚及右侧大脑脚），NDI参数有四个重要白质纤维集群（右后放射冠、左上放射冠1、左上放射冠2及左后放射冠）。（3）左侧大脑脚和小脑中脚与MMSE和MoCa评分具有正相关。右后放射冠、左上放射冠1和左上放射冠2与MMSE和MoCa评分具有正相关。

结论：放射冠区域神经突密度降低发生在CSVD疾病临床痴呆发展之前，NDI参数在CSVD认知功能障碍疾病中可作为临床辅助诊断的定量生理指标。

脑小血管病NODDI网络属性参数与认知功能相关性研究

朱默¹、王宁²

1. 苏州大学附属第一医院; 2. 常熟市第二人民医院

目的：探讨脑小血管病的结构脑网络属性参数与认知功能相关性，评估结构脑网络属性参数和MMSE、MoCa量表评分的相关性。

材料与方法：本研究于2021年4月至2022年11月期间纳入58例脑小血管病患者，其中29例为CSVD无认知功能障碍患者，29例为CSVD认知功能障碍患者。所有患者均测试MMSE和MoCa量表及进行磁共振常规序列、高分辨率TIWI和NODDI序列扫描。基于虚拟机内mrtrix的环境下进行NODDI数据预处理及构建结构脑网络。在GRETNA中计算脑网络拓扑参数（全局参数和局部参数）。运用图论方法分析两组患者间的脑网络拓扑参数差异。基于网络的统计分析方法（Network based statistical analysis, NBS）分析脑网络结构连接改变。基于spearman分析结构脑网络拓扑参数与MMSE和MoCa量表的相关性。

结果：（1）CSVD患者均表现出小世界属性。两组患者的Sigma、Lambda及Gamma均具有统计学差异。（2）CSVD认知功能障碍患者的Eloc和Cp参数值与MMSE评分具有正相关。（3）Sigma、Lambda、Gamma和Lp参数值与MoCa评分具有负相关，Eg和Eloc参数值与MoCa评分具有正相关。

结论：小世界属性的改变提示CSVD患者可能损伤了结构脑网络的完整性，以及是患者认知功能损害的机制之一。Sigma、Lambda、Gamma参数在CSVD认知功能障碍疾病中可作为临床辅助诊断的定量生理指标。

能谱CT定量参数与磨玻璃肺结节不同病理亚型的血管新生水平表达的相关性研究

徐秋贞、张森

东南大学附属中大医院

目的：探讨能谱CT定量参数与肺磨玻璃结节（GGN）不同病理分型的血管新生水平表达的相关性。

方法：前瞻性纳入2021年3月至2022年12月东南大学附属中大医院收治的经胸部CT平扫发现并经手术切除病理证实的肺GGN患者59例（共76个结节），共59个结节经过纳入及排除标准，所有患者均在术前2周内接受能谱CT双期扫描。根据手术病理结果分为前驱病变组（包括不典型腺瘤样增生AAH、原位腺癌AIS）30个、微浸润组（微浸润性腺癌MIA）15个、浸润组（浸润性腺癌IAC）14个。对术前能谱CT图像进行感兴趣区（ROI）勾画并记录能谱参数，包括碘基值（IC）、水基值（WC）、标准化碘浓度（NIC）、标准化水浓度（NWC）。术后病理对GGN标本进行免疫组织化学染色，计数微血管密度（MVD）及血管内皮生长因子（VEGF）评分。采用单因素方差分析、Kruskal-Wallis H检验比较3组病变能谱参数差异。采用Pearson相关或Spearman秩相关分析多定量参数与MVD、VEGF评分的相关性，并通过受试者工作特征（ROC）曲线下面积（AUC）评估不同参数诊断效能。

结果：相关性分析显示，静脉期IC（ $r=0.405, 0.425$ ）、动脉期WC（ $r=0.431, 0.590$ ）、静脉期WC（ $r=0.538, 0.552$ ）、动脉期NWC（ $r=0.428, 0.591$ ）和静脉期NWC（ $r=0.525, 0.543$ ）与MVD值和VEGF评分呈正相关（ P 均 <0.05 ）。ROC曲线分析结果表明，ICVP、WCAP、WCVP、NWCAP、NWCVP曲线下面积分别为0.737、0.898、0.911、0.899和0.91，截断值分别为13.11、425.4、427.1 mg/mL和0.428、0.415。

结论：能谱CT定量参数可以表达不同病理分类GGN的新生血管水平，并预测GGN的浸润性

2型糖尿病患者海马亚区体积及其与认知功能的关系

吴淑娴、祁鸣、陈欢欢、朱琴琴、田水

南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

目的：探讨2型糖尿病（Type 2 Diabetes Mellitus, T2DM）患者海马亚区体积的变化及其与临床认知量表评分的关系，有望为T2DM患者认知功能下降的早期评估及诊治提供理论依据。

材料和方法：本研究从南京医科大学第一附属医院内分泌科门诊招募了82名受试者，包括57例

T2DM患者和25例健康对照（Healthy Control, HC），各组间性别、年龄以及受教育年限相匹配。所有受试者均接受了3.0T 高分辨率磁共振扫描和多维临床认知量表的评估。基于高分辨率T1结构像数据，本研究使用Freesurfer v7.4.1软件对双侧海马进行亚区分割，将双侧海马分为24个亚区，通过双样本t检验比较两组海马亚区体积的组间差异，并将有显著性差异的海马亚区与认知量表得分进行偏相关分析，以性别、年龄、受教育年限、糖尿病病程作为协变量。

结果：与HC组相比，T2DM组右侧海马尾、右侧海马-杏仁核过渡区体积减小，左侧海马裂体积增大。偏相关分析结果表明右侧海马尾的体积与蒙特利尔认知评估量表(MoCA)、简易智力状态检查量表(MMSE)、听觉词语学习测验（AVLT）得分存在显著正相关，右侧海马-杏仁核过渡区的体积与连线测验B(TMT-B)得分呈负相关。

讨论：海马体是一种异质结构，不同的亚区具有不同的功能，各个亚区参与并协同完成记忆认知等活动。由于海马区较其他脑区具有更加丰富的葡萄糖受体，因此海马更容易受到血糖水平的影响。本研究表明，和HC组相比，T2DM患者出现左侧海马裂体积的增大，而海马裂被认为是位于分子层和齿状回之间的退化空间，海马裂的扩大可能代表内侧颞叶的萎缩。海马尾的萎缩可能会导致神经元的突触可塑性下降，而学习记忆功能与海马神经元的突触可塑性密切相关，本研究中T2DM患者的整体认知功能记忆功能相较于HC组均有减退。右侧海马-杏仁核过渡区的体积与TMT-B得分呈负相关，这表明T2DM患者的执行能力下降与右侧海马-杏仁核过渡区的体积有关，海马-杏仁核过渡区是海马体头部和杏仁体尾部之间的过渡区域，海马-杏仁核过渡区的萎缩损害海马-杏仁核网络的完整性，影响信息处理并促进认知功能障碍，这与本研究得出的结果一致。

基于胸部增强CT探究化疗后胸主动脉周围脂肪组织与斑块发生发展的相关性研究

顾舒玥

江苏大学附属医院

目的：血管周围脂肪组织可能与局部动脉粥样硬化的进展有关。我们通过探究胸部增强CT所测患者化疗前及化疗后三个月内胸主动脉周围脂肪体积及平均密度的变化，来预测患者化疗相关胸主动脉斑块的发生与发展，实现化疗相关心血管事件的早期预防。

方法：回顾性纳入化疗前、化疗后三个月内及化疗后三年做过胸部增强CT的患者。测量患者胸主动脉斑块体积、胸主动脉周围脂肪组织体积及平均密度。动脉粥样硬化的进展定义为斑块体积较原来增加一倍。临床结局为胸主动脉斑块的进展。我们首先通过配对样本t检验证实了化疗会对胸主动脉周围脂肪组织产生显著影响，再使用多变量线性混合效应模型与LOGSTIC回归分析了胸主动脉周围脂肪体积及密度的变化是否与胸主动脉未来斑块进展相关，并绘制了相关生存曲线图。

结果：部分化疗药物会改变患者胸主动脉周围脂肪组织的体积及密度，其中给药方式对其有较大的影响。化疗后三个月胸主动脉周围脂肪体积下降并且密度上升的患者，未来斑块进展的发生率较其它患者显著升高。而胸主动脉周围脂肪体积增加并且密度下降的患者，多伴与其它用药史（如他汀类药物）有密切的关联，且该类患者大多为口服单一化疗药物。化疗后三个月内胸主动脉周围脂肪组织体积及平均密度的变化是未来胸主动脉斑块进展的独立预测因子。

讨论：胸主动脉周围脂肪组织体积及平均密度可以反应化疗相关的血管不良反应，是未来胸主动脉

斑块进展的独立预测因子。但并非所有化疗药物皆会对血管造成损伤,其中深静脉置管化疗的患者损伤较口服化疗药物的患者要更为显著。另外,铂类药物及蒽环类药物对血管损伤较其它化疗药物要更为明显,脂肪体积由显著下降。相反的是,单一口服用药的患者其相关血管炎症反而下降。考虑可能是因为该类化疗药物本身对血管无显著损伤且还有效抑制了癌症相关的炎性反应。另外,相关降血压、降血脂和降血糖的药物也会对主动脉周围脂肪组织产生影响,最终减缓了胸主动脉斑块的进展。该研究尚未将主动脉周围脂肪与心血管事件联系起来,未来可以探究胸主动脉周围脂肪组织是否可以对化疗相关的心血管疾病进行有效的预测。

基于冠状动脉CT血管成像左冠脉前降支斑块定量参数与左心功能的相关性研究

盛忆嘉

南通大学附属医院

目的:利用冠状动脉CT血管成像及斑块定量分析技术对左冠状动脉前降支斑块主要成分进行定量分析,并探讨其与左心功能指标之间的相关性。

方法:回顾性分析2018年9月至2019年10月在南通大学附属医院因初诊冠心病行CCTA和冠状动脉造影检查的患者共421例,纳入CAG证实存在单支LAD狭窄的患者72例,所有患者均行斑块成分定量分析及左心功能参数评估,测量斑块的特征参数,包括斑块总体积(TPV)、脂质斑块体积(LPV)、脂质斑块占比(LPR)、纤维斑块体积(FPV)、纤维斑块占比(FPR)、钙化斑块体积(CPV)及钙化斑块占比(CPR),并与左心功能参数如左心室射血分数(LVEF)、左心室舒张末期容积(LVEDV)、左心室收缩末期容积(LVESV)及左心排出量(LVCO)行Pearson相关性分析。

结果:Pearson相关性分析显示;LVEF与LPV、FPV、LPR及FPR之间存在负相关。LVESV与LPV、FPV之间存在正相关,与LPR及FPR之间存在正相关。LVEDV同样与LPV、FPV、LPR及FPR之间存在正相关。CPR与LVEF呈正相关,与LVESV及LVEDV之间均为负相关。LVCO与各成分斑块体积及比例均无相关性,差异无统计学意义($P>0.05$)。CPV与左心功能参数均无相关性,差异无统计学意义($P>0.05$)。

讨论:数项研究显示,冠脉斑块成分与心肌缺血之间存在相关性,其中较大的脂质斑块体积大致解释了心肌缺血程度与冠脉狭窄度之间的不一致性。根据本研究数据可得,LVEF与LPV、FPV、LPR与FPR之间存在负相关,可能机制为脂质斑块的坏死核心较大,而脂质坏死核心的氧化及局部炎症反应,可能损害如一氧化氮等血管舒张因子的产生及利用,引起血管内皮功能障碍,而血管内皮功能障碍可抑制冠状动脉血管舒张并加重心肌低灌注

LVESV及LVEDV均与LPV及LPR之间正相关,可能是由于冠脉长期供血减少会引起心肌重构,在代偿期首先表现为心肌肥厚型重构,此时心室肌收缩能力减弱,LVESV增大,而随着心肌缺血的加重,心室肌舒张能力亦开始减退,心腔扩张,LVEDV增加。

CPR与LVEF呈正相关,与LVESV及LVEDV呈负相关,可能机制是由于陈旧性斑块通常表现为钙化斑块,它的存在可能为斑块表面维持了一定的机械稳定性,对维持区域心肌的血流灌注起到了一定的作用。

Prognostic Role of Transient Hepatic Intensity Difference Following Drug-Eluting Bead Transarterial Chemoembolization in Patients with Hepatocellular Carcinoma.

NOBLE CHIBUIKE OPARA ,Yuancheng Wang

中大医院

Purpose: Transient Hepatic Intensity Differences (THID) observed on MRI may serve as a prognostic factor for patients who have undergone DEB-TACE for HCC. This study explores the potential link between THID and long-term clinical outcomes in these patients.

Materials and Methods: A retrospective, single-arm, multicenter study was conducted to assess the impact of Transient Hepatic Intensity Differences (THID) on 102 patients diagnosed with Hepatocellular Carcinoma (HCC) between December 2017 and December 2020. All patients had baseline MRI examinations for analysis. Two independent radiologists evaluated the presence of THID visually. Tumor response was evaluated using the modified Response Evaluation Criteria in Solid Tumors (mRECIST) criteria, focusing on changes in viable tumor volume. Additionally, the study investigated the association of THID with the development of various complications, including biliary injury, metastasis, and thrombosis. The evaluation of treatment outcomes such as Overall Survival (OS) and Progression-Free Survival (PFS) were performed using the Kaplan-Meier method. Finally, the Chi-square test was employed to assess the correlation between THID and the development of biliary injury, metastasis, and thrombosis. A logistic regression model was used to identify independent factors associated with the development of THID.

Result: A total of 74 patients (72.5%) developed THID following DEB-TACE treatment for HCC. Multivariable analysis identified; baseline direct bilirubin levels (odds ratio [OR] = 0.86; 95% confidence interval [CI] = 0.75–0.97; $P = 0.020$) and number of tumors (OR = 3.47, 95% [CI] = 1.17–10.24; $P = 0.024$) as independent predictors of THID development. Patients with THID showed a significantly increased risk of biliary injury compared to the non-THID group ($P = 0.002$). Analysis of patient survival revealed a statistically significant difference in both (OS) and (PFS) between the THID and non-THID groups ($P = 0.019$; $P = 0.038$, respectively).

Conclusion: Our findings suggest that in patients who underwent DEB-TACE treatment for HCC, both the number of tumors and baseline direct bilirubin levels emerged as significant predictors of THID development. Patients with THID had a significantly increased risk of biliary injury compared to the non-THID group. The development of THID correlated to lower OS and PFS.

冠状动脉CT血管成像评价左冠状动脉前降支狭窄对左心功能的影响

盛忆嘉

南通大学附属医院

目的：利用冠状动脉CT血管成像评估左冠状动脉前降支狭窄程度对左心功能参数的影响，并探讨两者之间的相关性。

方法：回顾性收集2018年9月至2019年10月在南通大学附属医院因初诊冠心病行CCTA和冠状动脉造影检查的患者共421例，纳入CAG证实存在单支LAD狭窄的患者共72例，排除LAD严重钙化4例，共入组68例，根据LAD狭窄程度将68例患者分成三组，其中轻度狭窄组34例，中度狭窄组19例，重度狭窄组15例，另选择同一时间段内正常对照组20例，所有患者均行CT心功能分析，计算出左心室射血分数、左心室舒张末期容积、左心室收缩末期容积及左心排出量。

结果：与正常对照组比较，轻度及中度狭窄组各项心功能参数差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；重度狭窄组，LVEF显著低于轻度及中度狭窄组，而LVESV及LVEDV则高于轻度及中度狭窄组，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）；狭窄组与对照组之间LVCO差异无统计学差异（ $P>0.05$ ）。Pearson相关性分析：LVEF与LAD狭窄程度呈负相关（ $r=-0.467$ ， $P<0.05$ ）。LVESV与LAD狭窄程度呈正相关（ $r=0.391$ ， $P<0.05$ ）。

讨论：LAD轻度狭窄时，LVEF等左心功能参数与正常组差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ），表明LAD轻度狭窄时对心肌的供血未有明显减少，左心功能尚未出现显著异常。

中度狭窄组的LVEF、LVESV以及LVEDV，与轻度狭窄组相比，差异无统计意义（ $P>0.05$ ），可能由于本实验轻度组LAD的狭窄范围在25%~50%，狭窄度更靠近50%。中度狭窄组与正常组相比，LVEF、LVESV以及LVEDV等差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），考虑可能是在冠脉狭窄后，侧支循环形成使得部分缺血心肌再灌注，心室肌供血得以短暂代偿，故左心功能各指标暂未出现明显异常，这与Koyama等人的研究理论基本一致。

LAD重度狭窄时，LVEF明显减低，LVESV、LVEDV较前增大，较正常组、轻度及中度狭窄组差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ），可能机制为冠脉供血显著减少导致心肌收缩性及顺应性明显降低，LVESV较前进一步扩大，心脏出现失代偿，此时由于心肌扩张性重构，左心室扩大伴左室壁变薄，造成左心室舒张功能明显减低，LVEDV增大，LVEF较前进一步减低。

256排螺旋CT的头颈CTA扫描技术

许鑫

南京市第一医院

目的：脑血管疾病发病隐秘，不易被及时发现与及时治疗，因此致死致残率一直很高。头颈联合CTA扫描技术的成功也会受一些因素制约，包括扫描技术中的协议选择，确定其延迟时间的方式，对比

剂的品牌与注入的剂量和注射的速度等, 以及是否采用了生理盐水的冲刷, 患者方面的生理条件与配合程度, 以及机器的性能等都会对扫描的结果产生影响; 本文主要探究256排螺旋CT对头颈联合CTA扫描技术方案对检查的影响, 目的是为临床优化扫描技术。

材料与方法

2.1.1. 临床资料

使用philips 256层螺旋CT, 收集研究我院从2024年1月~2024年4月进行头颈联合CTA扫描的病例, 按照扫描时采用不同的扫描技术或条件进行分组, 并做回顾性的分析图像质量与临床诊断的价值。

扫描及重建设备为256层的螺旋CT与配套设备(philips飞利浦公司)。(2)对比剂使用非离子单体型的碘海醇。(3)使用18~20G静脉留置针。(4)注射器为双路自动切换CT注射器(missouri—XD2001, 欧利奇, 德国)

2.1.2. 扫描方法

受检者头先进并仰卧于检查床之上, 并使头部位于检查床中间位置固定且保持不动, 下颌骨支部和检查床保持垂直, 叮嘱患者闭目放松, 保持不动。可以口中含一小口水以避免吞咽动作, 要求患者平静呼吸, 扫描时需屏气。告诉患者保持静止的心态与平静呼吸下屏气的重要性。

使用120KV管电压与250mA管电流, 从足侧向头侧进行螺旋扫描的方式, 选择主动脉弓下约2cm的层面上至颅顶的层面为扫描检查的范围进行扫描。螺旋扫描中使用0.2的螺距, 射线球管一圈的转速约为0.3s, 使用标准算法进行重建, 大小为512 512作为重建矩阵, 0.625mm大小的重建层厚。

先进行双定位像定位的常规头颈部平扫。平扫结束后, 使用浓度为350mg/mL的碘海醇溶液, 以5mL/s的速度通过CT专用注射器注入右肘正中静脉, 对比及注入后再保持团注压力注入约30ml的生理盐水以冲刷导管。观测主动脉弓处平面的兴趣区CT值, 达到提前设置好的阈值时自动触发增强扫描程序(若出现跌落或需要提前, 也可手动触发), 也可采用小剂量团注测试法来进行增强。增强、平扫要求参数尽量一致, 且平扫和增强扫描的延迟时间之和应通过适当的加减来达到满足0.4的整倍数的条件。由于同一血管增强前后的CT值会发生较大变化, 而颅骨等其余的结构基本没有发生强化, 因此我们采用减影法使平扫和增强分别获得的容积数据进行相减的操作就可以达到仅保留血管影像的去骨目的。得到的减影数据再发送到工作站, 根据临床的不同需要与要求进行对应的后重建工作, 为每个病例可以满足个性化的解决方案。

结果: 根据不同的扫描技术探究图像质量的影响, 仅改变所探究的某一单量的数据或操作, 其他的影响因素则保持不变。采用分组研究不同的确定扫描延迟时间的方法: A组为经验值法, 图像经后处理后, 有45%的图像质量为优; B组使用自动跟踪触发的技术, 图像经后处理后, 有66.67%的图像质量为优; C组使用小剂量团注检测法, 图像经后处理后, 有90%的图像质量为优。

讨论: 头颈联合CTA扫描方法中对比剂的注射部位可选择左右两侧上肢静脉。而在人体循环系统中, 左侧的头臂静脉从左上走形至右下, 行程较长, 再跨越主动脉弓及其三只动脉分支, 而且左侧的头臂静脉又容易受到呼吸运动的影响, 如吸气后屏气则左侧头臂静脉发生生理性狭窄, 而在人体头臂静脉发生生长变异的案例中绝大部分都是发生在左侧, 使得左侧的头臂静脉发生狭窄。右侧的头臂静脉短且直, 且周围没有什么重要的血管。因此选择右侧的头臂静脉的分支右侧的肘正中静脉注射对比剂, 对比剂可以比选择前臂或手掌处的血管提前到达靶血管的时间大约快3秒左右。

方向的选择有头足方向与足头方向可以选择, 在人体循环中, 头足方向上为逆血流方向, 而足头方向为顺血流方向。在方向选择上各有优缺点, 头足逆血流方向上: 对比剂用量则需要更多, 但是不容易引起上腔静脉的硬化伪影、颅内的动脉显示效果较好, 静脉显示多, 慢血流容易成像。而足头顺血流方向上: 对比剂的用量相比较少。但更容易造成上腔静脉硬化伪影, 颅内动脉显示差, 静脉显示少, 慢血流成像难度大。但使用大剂量的对比剂在锁骨下静脉和头臂静脉的伪影较明显且对患者的肾脏造成的负

荷的影响也不容忽视。因此在实际应用中,更多采用足头顺血流的方向。

采用小剂量团注检测峰值的方法虽然患者接受的辐射剂量较自动追踪与触发检测方法比稍高一些,但该方案由于减少了对比剂使用的总量,且采用了分次注射的方式,大大地降低了对对比剂过敏的风险,相比而言对于肾脏的负担更小。而且该技术通常与生理盐水冲洗的方法同时进行,更进一步保护了肾脏的同时,大幅度降低了上腔静脉硬化束伪影的出现。

冠状动脉CT血管成像人工与人工智能后处理工作效率和图像质量的对比

蔡萌

南京市第一医院

目的:比较基于人工与人工智能(AI)的2种图像后处理方式在冠状动脉CTA图像后处理操作过程中的工作效率以及图像质量的影响。

方法:将190例行冠状动脉CTA的图像均进行人工后处理(人工组)和AI后处理(AI组),对处理后的右冠状动脉(RCA)、左前降支(LAD)和左回旋支(LCX)的MPR及CPR图像进行主观评分,对比2种后处理方式的工作效率和图像质量。

结果:冠状动脉AI组的平均耗时与人工组的平均耗时相比缩短约39.37%。2种后处理方式LAD和RCA的MPR图像主观评分无统计学差异($P>0.05$),LCX评分有统计学差异($P<0.05$)。所有冠状动脉分支CPR图像主观评分均无统计学差异($P>0.05$)。

结论:与人工后处理相比,AI后处理能大大提高工作效率,对于部分分支时常不能有效识别,不能完全取代人工后处理,AI与人工结合才是值得倡导的处理方法。

MRI超短回波时间序列在肺结节检测中的能力

李蕊、曹瑕尹、王婉琼、崔磊

南通市第一人民医院

目的:评估肺部星形堆叠容积内插序列(Stars volumetric interpolated breath-hold examination, Starvibe)与螺旋超短回波时间序列(ultrashort echo time, UTE)成像在肺结节患者中的检测能力,并与常规CT扫描进行比较。

方法:前瞻性收集2023年1月至2023年12月于南通市第一人民医院在7天内同时行CT和MRI检查的肺结节患者159例,MRI包括T1-Starvibe和螺旋UTE序列。胸部CT为检测结节大小、位置、性质提供金标准,并根据其大小、类型以及位置的不同进行分类,计算对结节检出的敏感性。测量不同类型结节的直径,其中包括部分实性结节(part-solid nodule, PSN)的实性成分,比较不同扫描方式对结节直径测量的差异。

结果:159例肺结节患者总计检出结节302个,UTE总检出率为79.80%, $<6\text{mm}$ 结节检出率为61.29%, $6-8\text{mm}$ 检出率为81.16%, $>8\text{mm}$ 结节为85.96%;T1-Starvibe总检出率74.83%, $<6\text{mm}$ 结节检

出率为58.06%，6-8mm检出率为73.91%，>8mm结节为81.29%。其中实性结节（solid nodule，SN）143个，PSN有78个，磨玻璃结节（ground glass nodule，GGN）81个，UTE中SN检出率为92.31%，T1-Starvibe检出率为90.21%，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。SN中<6mm的结节在UTE以及T1-Starvibe检出率分别为70.37%和74.07%，6-8mm的检出率分别为94.28%和88.57%，>8mm结节检出率分别为98.76%和88.57%，两组间比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。PSN中<6mm的UTE以及T1-Starvibe检出率分别为61.11%和55.56%，两者与CT对比差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），UTE和T1-Starvibe在<6mm、6-8mm以及>8mm结节检出率对比无统计学意义（ $P>0.05$ ）。GGN中UTE和T1-Starvibe对<6mm，6-8mm，>8mm，对比CT结节检出均有统计学意义（ $P<0.05$ ），两个序列之间比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。UTE和T1-Starvibe对两肺下叶结节检出率低于其他肺叶的检出率，肺下野的检出率低于其他肺野，肺外带的检出率低于肺内带和肺中带，其中GGN在各个位置的检出率都相对较低。UTE和T1-Starvibe检测的结节大小与CT相比一致性较高，分别为0.946和0.866，但对于PSN中的实性成分，T1-Starvibe检测的结节大小一致性与CT相比为0.859优于UTE的0.805。

讨论：MRI技术在鉴别肺结节方面具有相当大的潜力，我们证实了T1-Starvibe和螺旋UTE在肺部成像和肺结节检测中的可行性，可以准确检测出大于6mm的具有临床意义的实性和亚实性结节，UTE的GGN检出率要略高于T1-Starvibe，而T1-Starvibe对于结节实性成分有着良好的检测能力。同时，CT与UTE、T1-Starvibe图像测量结节大小的一致性较高，UTE和T1-Starvibe可作为无辐射损伤的检查项目替代或补充薄层CT，用于肺癌筛查、肺结节随访、剂量受限人群(儿童、孕妇)和肿瘤患者转移性检查。

基于O-RADS MRI的培训应用于改善附件肿块诊断的可行性研究

朱华东¹、崔磊²、印洪刚¹、吴亚丽³

1. 南通市妇幼保健院；2. 南通市第一人民医院；3. 南通市第六人民医院

目的：探讨基于MRI的卵巢-附件影像报告和数据系统（O-RADS）对附件肿块的诊断效能，以及研究培训对O-RADS MRI诊断效能的影响。

方法：回顾性收集2015年1月到2022年6月南通市妇幼保健院经病理证实的426例附件肿块患者的MRI图像资料，将426例病例分为教育组60例，测试组366例。教育组病例用于第二轮阅片前培训组的培训。6名放射科医师对测试组病例进行两次分析，时间间隔为2个月。将6名医师随机分为自学组和培训组。第一轮所有医师根据自身经验分析良恶性；第二轮采用O-RADS MRI进行评分，自学组自学，培训组接受培训。以O-RADS≥4分为恶性肿块截断值，计算评分的灵敏度（Sens）、特异度（Spec）、阳性预测值（PPV）、阴性预测值（NPV）、准确率（Acc）；采用组内相关系数（ICC）评价各医生两次阅片评分结果的一致性。

结果：测试组中恶性患者的平均年龄大于良性，良性病例在绝经前更常见；恶性肿瘤的平均最大径明显大于良性，良恶性病例中单/双侧发病率无统计学意义。根据O-RADS MRI对附件肿块进行良恶性评估，6名医师的Sens为83.3%~95.5%，Spec为91.0%~94.7%，PPV为68.6%~79.7%，NPV为96.2%~99.0%，Acc为90.7%~94.8%；且6名医师的一致性较高，ICC值为0.863（95% CI，0.843~0.882）。培训后培训组较自学组诊断效能有提升，平均灵敏度从84.3%提高到91.4%（ $P>0.05$ ）、平均特异度从92.3%提高到93.4%（ $P>0.05$ ）及平均准确率从90.9%提高到93.1%（ $P>0.05$ ）。培训后对低年资医

师的诊断效能提升明显,培训后低年资医师的Sens及PPV分别提升21.2%、22.7%。

结论:基于MRI的O-RADS对附件肿块的良恶性评估具有较高的诊断效能及一致性。通过专门的培训,不同年资放射医师的诊断效能均提高,对低年资放射医师的诊断效能提高最明显。

门静脉期图像在CTSI评估急性胰腺炎的应用价值

张思琦

南通大学附属医院

目的:探讨门静脉期图像在CT严重程度指数(CTSI)评估急性胰腺炎患者胰腺坏死中的价值。

方法:本研究为单中心回顾性研究,分析了2020年1月-2022年12月在南通大学附属医院确诊的56例急性胰腺炎患者的动态增强CT图像,包括胰腺动脉期和门静脉期。两名放射科医生回顾了两组图像,即动脉期单独图像(图像集A),动脉期和门静脉期联合图像(图像集B)来评估CTSI。若在症状出现后4周出现了液化坏死区,病例则被归类为坏死性胰腺炎。比较图像集A和图像集B之间胰腺坏死与CTSI的关系。采用Logistic回归分析评估临床和影像学因素与胰腺坏死诊断的相关性。

结果:56例患者中有14例(25%)确诊胰腺坏死。图像集A和B诊断胰腺坏死的受者工作特征曲线下面积(AUC)分别为0.70和0.78。图像集B的AUC值显著大于图像集A($P=0.0002$)。Logistic回归分析显示,在临床和影像学因素中,图像集B的CTSI与胰腺坏死独立相关($P=0.025$)。

结论:动脉期和门静脉期联合图像可显著提高急性胰腺炎后胰腺坏死的诊断准确性。

急性胰腺炎CT图像中脂肪坏死沉积的预后价值

生晓惠

南通大学附属医院

目的:探讨脂肪坏死沉积(FND)对急性胰腺炎的预后价值。

方法:回顾性分析2019年1月-2022年12月在南通大学附属医院确诊的35例坏死性胰腺炎(NP)和51例水肿性胰腺炎(EP)的CT图像。计算CT严重指数(CTSI)和Ranson评分。影像学评估FND、并发症(感染/出血)、包裹性坏死(WON)和静脉血栓形成(VT)。我们开发了一种新的分级系统,称为脂肪坏死沉积-CTSI(FND-CTSI),它是FND和CTSI评分的总和。评估了分级系统与死亡率、重症监护病房住院时间、手术和介入治疗之间的关系。

结果:NP组FND-CTSI评分显著高于EP组($P<0.001$)。FND-CTSI与CTSI($r:0.91$, $P<0.001$)和Ranson评分($r:0.24$, $P=0.025$)有显著相关性。FND组间WON、并发症及死亡率差异有统计学意义($P<0.05$)。CTSI和FND-CTSI评分均与WON、VT、手术干预、死亡率($P<0.001$)和并发症的存在显著相关($P=0.013$ 和 $P=0.007$)。FND-CTSI与介入治疗也有显著相关性($P=0.019$),而CTSI与介入治疗无显著相关性($P<0.05$)。ROC分析显示,FND-CTSI在WON、并发症、死亡率、介入治疗等方面的AUC值均高于CTSI($P<0.05$)。FND-CTSI与住院时间和重症监护病房住院时间高度显著相关($P<0.001$)。

结论:FND-CTSI可用于急性胰腺炎分级。

大脑中动脉粥样硬化性狭窄患者斑块特征、侧支循环和脑灌注与复发性缺血性脑卒中的相关性分析

吴珊珊、俞嘉伟、赵登玲
东南大学附属中大医院

目的：探讨复发性与非复发性缺血性脑卒中患者大脑中动脉（Middle Cerebral Artery, MCA）责任斑块特征、侧支循环和脑灌注的差异，并评估其与复发性缺血性脑卒中的相关性。

方法：本研究回顾性纳入了62例由单侧动脉粥样硬化性MCA中重度狭窄（ $> 50\%$ ）引起的短暂性脑缺血发作或急性缺血性脑卒中患者，所有患者均进行高分辨磁共振血管壁成像和动态磁敏感对比增强灌注加权成像。根据12个月电话随访结果，将患者分为复发组和非复发组，比较两组患者的软脑膜侧支循环（Pial Collaterals, PCs）、脑灌注状态和责任斑块特征的差异，包括管腔狭窄程度、管腔面积、斑块面积、斑块长度、标准化壁指数、偏心指数、重塑指数和斑块强化等级。构建多因素logistic回归模型和受试者工作特征曲线，以评估单个危险因素及其联合模型对复发性缺血性脑卒中的诊断价值。

结果：本研究共纳入62名患者，其中复发组12人，非复发组50人。复发组脑血流量阿尔伯塔卒中计划早期计算机断层扫描评分（Cerebral Blood Flow-Alberta Stroke Program Early CT score, CBF-ASPECTS）明显低于非复发组（ $P<0.01$ ）。复发组斑块长度较非复发组更长（ $P=0.04$ ）。两组间的PCs也具有显著性差异（ $P<0.01$ ）。PCs（ $P=0.04$, OR 0.17, 95%0.03 -0.95）和CBF-ASPECTS（ $P<0.01$, OR 0.31, 95%0.14 -0.71）是与复发性缺血性脑卒中相关的独立影响因素。在调整传统动脉粥样硬化危险因素后，CBF-ASPECTS联合PCs对于复发性缺血性脑卒中发生的诊断效能（AUC =0.97）高于CBF-ASPECTS或PCs单个因素的诊断效能。

讨论：本研究基于高分辨磁共振血管壁成像和动态磁敏感对比增强灌注加权成像，探讨了CBF-ASPECTS、PCs和斑块长度与复发性缺血性脑卒中的关系。

与非复发组患者相比，复发组患者脑组织血流灌注状态及侧支循环状态更差。有研究发现脑组织血流低灌注在预测缺血性脑卒中事件的发生发展方面具有较高的临床价值，其机制可能是低灌注限制了血流清除远端动脉内栓子和微栓子的能力。PCs提供替代血流以保护处于低灌注状态的脑组织，并与急性缺血性脑卒中患者的预后相关。本研究中脑组织血流低灌注和侧支循环状态差与复发性缺血性脑卒中独立相关，这与先前的研究发现相似。斑块长度在两组之间有显著差异，但在多因素logistic分析中无显著性，其原因可能在于斑块长度相较于其他危险因素，在识别复发性缺血性脑卒中的作用较小。本研究结果表明，联合评估脑灌注和侧支循环可能有助于识别缺血性卒中事件的复发。

大脑中动脉斑块特征联合脑灌注评估复发性缺血性脑卒中

吴姚、俞嘉伟、赵登玲
东南大学附属中大医院

目的：探讨首发和复发性缺血性脑卒中患者的大脑中动脉（Middle cerebral artery, MCA）责任斑块

特征、侧支循环和脑组织低灌注状态的差异,以及MCA责任斑块特征联合脑组织低灌注评估对复发性缺血性脑卒中的协同诊断价值。

方法:本研究中回顾性纳入了86例由MCA粥样硬化斑块引起的(亚)急性缺血性脑卒中患者,根据既往有无卒中史分为首发组($n=50$)和复发组($n=36$)。所有患者均完成动态磁敏感对比增强灌注加权成像(Dynamic susceptibility contrast perfusion weighted imaging, DSC-PWI)和高分辨磁共振血管壁成像(High resolution magnetic resonance-vessel wall imaging, HRMR-VWI)检查。比较两组间MCA供血区低灌注状态、侧支循环和MCA责任斑块特征的差异,包括管壁面积、斑块面积、斑块负荷、管腔狭窄率、斑块长度、斑块强化等级和斑块强化比等指标。评估MCA责任斑块特征和脑组织低灌注状态间的关系,构建多因素Logistic回归模型和受试者操作特征(Receiver operating characteristic, ROC)曲线,确定与复发性缺血性脑卒中有关的独立影响因子。

结果:复发组患者的糖化血红蛋白(Hemoglobin A1c, HbA1c)、责任斑块强化等级、斑块强化比更高($p=0.003, 0.028, 0.013$),达峰时间图阿尔伯特卒中计划早期计算机断层扫描评分更低(Time to peak-Alberta Stroke Program Early CT score, TTP-ASPECTS)($p=0.010$)。MCA责任斑块强化等级和强化比均与TTP-ASPECTS存在相关性($r=-0.169, p=0.030$)($r=-0.223, p=0.039$)。MCA责任斑块强化比(OR 3.597, 95%CI 1.119~11.560, $p=0.032$)、TTP-ASPECTS(OR 0.787, 95%CI 0.628~0.988, $p=0.039$)和HbA1c(OR 1.688, 95%CI 1.180~2.413, $p=0.004$)是与复发性缺血性脑卒中相关的独立影响因素。在调整传统动脉粥样硬化危险因素和血清学指标后,联合HbA1c、MCA责任斑块强化比和TTP-ASPECTS能够为评估复发性缺血性脑卒中的发生提供协同诊断价值(AUC=0.819),AUC显著高于任意单一变量($p<0.050$)。

讨论:本研究基于HRMR-VWI和DSC-PWI,评估了单侧MCA中重度狭窄的(亚)急性缺血性脑卒中患者的MCA斑块特征及脑组织低灌注状态对于复发性缺血性脑卒中的影响。与首发卒中患者相比,复发性缺血性脑卒中患者的MCA责任斑块强化比和强化等级更高。斑块强化越明显,表明斑块越不稳定,更容易破裂导致远端分支血管阻塞,进而导致缺血性脑卒中的复发。先前研究证明,在不同参数图中,TTP在识别急性脑卒中的敏感性最高,并且在评估缺血再灌注损伤时,相比与MTT,TTP和Tmax更为精确。本研究同时在TTP、MTT和Tmax参数图上评估脑组织低灌注状态,结果显示,相比于MTT和Tmax,TTP与复发性缺血性脑卒中的相关性更显著。本研究还进一步发现斑块强化比与TTP-ASPECTS呈负相关。这提示动脉-动脉栓塞和脑组织低灌注等机制可能同时存在并影响复发性缺血性脑卒中的发生。本研究中卒中复发组糖尿病患者人数多于首发组,HbA1c是评估糖尿病患者血糖控制状况的金标准,与复发性缺血性脑卒中有关。

探究中青年椎间盘突出患者MR影像表现特征及其相关性分析

韩邦彩、苏凯

苏州京东方医院

目的:为提高对中青年腰椎间盘突出患者的全面评估,回顾性分析中青年腰椎间盘突出影像表现特征及相关性病理改变。

方法:收集2021年6月至2023年10月临床诊断为腰椎间盘突出的218例患者的MRI资料,男168例,女

150例, 年龄20-55岁, 平均38岁。根据Pfirman 分级将患者分为Ⅱ级组、Ⅲ级组、Ⅳ级组、Ⅴ级组, 共4组。利用影像归档和通信系统 (picture archiving and communication systems, PACS) 调阅影像, 记录椎间盘突出程度、类型与椎间盘退变程度、椎间盘纤维环损伤分布情况和发生率, 利用Spearman分析椎间盘突出程度、类型与椎小关节退变、棘间韧带炎、棘突旁滑膜炎发生率的关系。

结果: 除10例因影像表现复杂无法分级未计入统计结果外, 208例患者的腰椎间盘突出及相关影像改变指标带入组研究。Ⅱ级组、Ⅲ级组T2值大于Ⅴ级组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), Ⅱ级组T2值大于Ⅲ级组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); MRI T2值与Pfirmann 分级呈负相关, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。Spearman 相关分析显示棘间韧带 T2WI 高信号的出现与腰椎间盘突出呈正相关 ($r=0.264, P<0.05$)。

结论: 中青年腰椎间盘突出患者出现棘间韧带炎、棘突旁滑膜炎更多见, 椎间盘突出程度与椎小关节退变相关性不具有统计学意义, 棘间韧带炎、棘突旁滑膜炎、椎间盘纤维环损伤分布情况和发生率与椎间盘突出程度呈正相关, 在影像诊断中应引起足够重视。

基于多参数MR列线图在HR阳性乳腺癌术后复发风险评估中的价值

张莉华、盛美红
南通市第一人民医院

目的: 评估乳腺癌术后复发风险预测工具临床治疗评分 (CTS5) 在激素受体 (HR) 阳性乳腺癌患者中的预测效能, 并探讨基于多参数MR列线图在CTS5复发风险分层中的价值。

方法: 纳入南通市第一人民医院2015年1月~2023年8月行乳腺MR检查且经病理证实的HR阳性乳腺癌患者, 收集患者临床病理资料、术前乳腺MR特征, 参照CTS5将患者分为高复发风险组与中低复发风险组。随访2015年1月~2019年12月入组患者真实生存事件, 比较其与CTS5风险分层的一致性。2020年1月~2023年8月入组患者为列线图构建训练集与验证集, 分析CTS5高复发风险组与中低复发风险组间临床病理资料、乳腺MR特征的差异, logistic回归分析确定与CTS5高复发风险相关的独立预测因子, 并构建列线图, 受试者工作特征曲线下面积 (AUC)、Hosmer-Lemeshow检验评估模型性能。

结果: 2015年1月~2019年12月获得106例随访数据, CTS5复发风险分层与真实生存事件具有较强一致性 ($Kappa: 0.730; p<0.001$)。2020年1月~2023年8月共计纳入218例训练集患者与85例验证集患者, 训练集中临床病理资料脉管内癌栓、HER2、血小板计数、淋巴细胞/单核细胞比值 (LMR) 与MR特征病灶形态、纤维腺体类型、瘤周水肿、强化方式、子灶、引流血管增粗、皮肤受侵、ADC差值在CTS5高、中低复发风险组间差异具有统计学意义 ($p<0.05$); LMR (OR: 0.639; 95%CI: 0.478, 0.854; $p=0.002$)、脉管内癌栓 (OR: 16.477; 95%CI: 5.410, 50.178; $p<0.001$) 与引流血管增粗 (OR: 2.767; 95%CI: 1.101, 6.952; $p=0.030$)、皮肤受侵 (OR: 3.753; 95%CI: 1.346, 10.462; $p=0.011$) 与CTS5高复发风险独立相关; 基于上述特征构建列线图在训练集与验证集AUC分别为0.812 (95%CI: 0.747, 0.878) 和0.786 (95%CI: 0.662, 0.909), Hosmer-Lemeshow检验拟合度 p 值分别为0.747和0.959 ($p>0.05$)。

结论: CTS5有效评估HR阳性乳腺癌患者的术后复发风险, 基于临床病理与术前乳腺MR特征的列线图在预测CTS5高复发风险具有良好的区分和校准能力, 可进一步评估HR阳性乳腺癌患者的术后复发风险。

基于CT灌注扫描彩色血流图预测经血管内治疗急性缺血性卒中患者术后脑水肿程度的价值

范美、王天乐、朱丽、李小龙、邹俊璐、汪吟
南通市第一人民医院

目的：探讨基于CT灌注扫描彩色血流图在预测经血管内治疗前循环狭窄所致缺血性卒中脑水肿程度的价值，并建立诺谟图风险模型评估中重度脑水肿风险。

材料和方法：回顾性分析我院63例经血管内治疗（术后mTICI分级 $\geq 2b$ 级）的前循环狭窄所致急性缺血性卒中患者，所有患者行颅脑CT灌注（CTP）扫描，基于CTP扫描源数据重建彩色血流图（FVM）并进行评分。基于DSA检查行ASITN/SIR侧支循环评估。基于复查CT患者脑肿胀程度进行评分（0-3分），将0-1分定义为轻度水肿组；2-3分定义为中重度水肿组。统计两组间在心血管危险因素、NIHSS评分、ASPECT评分、FVM评分、核心梗死区体积、低灌注区体积、缺血半暗带体积之间的差异，二元logistic回归用于分析中重度脑水肿发生的危险因素，并构建诺谟图（Nomogram）风险模型，建立受试者工作特征曲线及校准曲线验证其效能。

结果：轻度水肿组44人，中重度水肿组19人。单因素分析显示，轻度水肿组年龄、核心梗死区体积小于中重度水肿组（ $P>0.05$ ）；FVM评分高于中重度水肿组（ $P>0.05$ ）。二元logistics分析显示核心梗死区体积（OR= 1.038, 95% CI= 1.006-1.072, $P=0.021$ ）、FVM评分（OR=0.268, 95% CI= 0.116-0.623, $P=0.002$ ）是中重度水肿的独立预测因素。基于独立预测因素构建的诺谟图模型曲线下面积为0.893（95% CI=0.817-0.969, $P<0.01$ ）。校准曲线及 Hosmer-Lemeshow 检验显示该模型预测符合度（ $P=0.723$ ）良好。

讨论：低FVM评分、高核心梗死区体积是经血管内治疗急性前循环闭塞AIS患者发生中重度脑水肿的独立危险因素，基于两者构建的Nomogram模型可以有效评估中重度脑水肿风险。

定量参数侧支血管密集度在急性缺血性脑卒中患者侧支循环评估中的应用价值

范美、王天乐、朱丽、李小龙、张梦玥、汪吟
南通市第一人民医院

目的：探讨基于CT灌注（CTP）的定量参数侧支血管密集度（CVD）、低灌注强度比（HIR）在评估急性缺血性卒中（AIS）患者侧支循环评估中的应用价值。

材料和方法：回顾性分析2019年6月-2022年12月南通市第一人民医院连续收治的AIS患者，梗死责任血管为大脑中动脉M1-3段，所有患者均行血管再通治疗，所有患者治疗前均行CT灌注（CTP）检查且入院一周内行颅脑MRI复查。通过CTP获取残余功能达峰时间（ T_{max} ），HIR定义为（ $VT_{max}>10S/VT_{max}>6S$ ）；CVD来源于自动化软件提取 $T_{max}>6S$ 区域内的血管体积占比；通过DWI图像判断

核心梗死体积。通过CTP源数据生成4D-CTA图像,参照美国介入和治疗神经放射学学会/介入放射学学会(ASTIN/SIR)定制的ASITN/SIR侧支循环分级系统,对患者脑侧支循环进行评分,将ASITN评分(0-2)定义为侧支循环不良,ASITN评分(3-4)定义为侧支循环良好。Kappa一致性检验用于评价4D-CTA侧支循环评分观察者间一致性。采用独立样本t检验、Wilcoxon检验或 χ^2 检验比较组间基线资料、CVD及HIR差异。采用Sperman相关分析比较比较CVD HIR与4D-CTA侧支评分的相关性。

结果:共纳入AIS患者116名,平均年龄 70 ± 12 岁。基于4D-CTA的侧支循环评分观察者间一致性好(Kappa=0.914, $P < 0.001$)。其中侧支循环良好者占比65.52% (76/116),侧支循环不良者约占34.48% (40/116)。侧支循环良好组CVD高于侧支循环不良组[1.31 (0.40, 2.44) vs 0.27 (0.08, 1.70), ($P < 0.001$)]。侧支循环良好组入院NIHSS低于侧支循环不良组[12 (8, 15) vs 15 (12, 16), ($P = 0.005$)]。侧支循环良好组核心梗死体积低于侧支循环不良组[3.20 (0, 23.53) vs 9.40 (1.28, 55.75), ($P = 0.045$)]。4D-CTA评分和CVD呈正相关($r = 0.445$, $P < 0.01$),与入院前NIHSS呈负相关($r = -0.434$, $P < 0.05$),与核心梗死体积呈负相关($r = -0.468$, $P < 0.05$)。

讨论:CVD与4D-CTA的侧支循环评分正相关,CVD值越高患者侧支循环良好,CVD可能作为AIS患者侧支循环评估的一个重要指标之一。

伴发房颤的肥厚型心肌病患者左心房心肌纵向应变的MRI研究

李琼¹、王希明²

1. 无锡明慈心血管病医院; 2. 苏州大学附属第一医院

目的:通过比较HCM患者中伴AF或不伴AF的左心房心肌纵向应变(LA-LS)特征,评估LA-LS模型与HCM患者发生AF的相关性。

方法:回顾性收集79例于2017年1月至2023年4月在苏州大学第一附属医院及无锡明慈心血管病行CMRI检查的HCM患者临床及影像资料,分成AF组(21例)及N-AF组(58例),通过心血管专业智能软件分析计算LA-LS指标,包括储存期应变(LASr)、管道期应变(LAScd)、收缩期应变(LASct);比较两组间临床及影像资料、LA-LS指标的统计学差异,并通过二元Logistics回归分析,将临床资料及左心室、左心房形态功能指标中筛选出来的影响因子建立传统的延迟强化LGE(%)模型及LA-LS模型,绘制ROC曲线,利用DeLong检验比较LGE(%)模型和LA-LS模型对于HCM患者发生AF的影响。

结果:AF组LA-LS指标储存期应变(LASr)、管道期应变(LAScd)、收缩期应变(LASct)均较N-AF组减低,差异有统计学意义($P < 0.001$ 、 $P = 0.001$ 、 $P < 0.001$);LA-LS模型AUC为0.967 (95%CI: 0.894-0.995, P 值 < 0.0001);LGE(%)模型AUC为0.962 (95%CI: 0.886-0.993, $P < 0.0001$)。LA-LS模型与LGE(%)模型诊断效能相当,有更高的敏感性(94.44%比88.89%),特异性相当(90.38%比94.23%)。

结论:LA-LS模型对预测HCM患者AF的发生有一定的增量价值。

类PET成像技术原理与临床应用

费笑里

江南大学附属医院

目的：恶性肿瘤是威胁人类健康的重要疾病之一，随着我国逐渐步入老龄化社会，各类恶性肿瘤发病率均很高，死亡率呈明显上升趋势。那么做到早期诊断、术前评估及疗效监测尤为重要，可以一次覆盖全身的检查方法越来越受到临床医生及患者的青睐。PET/PET CT是当前核医学最高水平的标志，能在分子水平上反映人体是否存在病理生理变化，是近年来恶性肿瘤全身转移评估的“金标准”。PET/PET CT虽能实现一次覆盖全身检查，因具有较强的辐射损伤、费用昂贵、操作繁琐、注射药物的限制所以很难普及应用，那么有没有可以替代的检查呢？

方法：类PET技术可以应用磁共振达到与PET相近的成像效果，类PET成像实际上是磁共振的全身弥散加权成像，弥散加权成像序列是在180度脉冲前后加上两个对称的弥散敏感梯度（MPG），对于弥散受限的分子，第一个弥散梯度造成的质子失相位，经过180度脉冲，会被第二个弥散梯度聚焦回到初始相位，保持原来的高信号；对于弥散不受限的水分子来说，施加第一个弥散梯度后，质子失相位后就会离开原来的位置，不能被第二个弥散梯度再聚焦，造成信号降低。

全身类PET规范化扫描方案，选择类PET扫描序列，采用全身冠状位分段扫描，可缩短采集时间；图像更加锐利、变形小；高磁场均匀度、脂肪抑制效果好，背景抑制更彻底，突出显示病灶。

结果：类PET成像可以一次性进行大范围扫描，多系统病变评估，主要应用在健康人群或者有肿瘤家族史人群的体检筛查、原发肿瘤的检出鉴别还有远处脏器和淋巴结的发现，以及全身性病变（炎性病变/代谢性病变等），一次扫描做到全身病变的显示。

小结：类PET成像技术①安全无创：无辐射、无需注射药物，可适用于过敏、哺乳期、备孕期妇女等有禁忌的人群，可重复检查；②方便快捷：使用大体线圈，在较短时间内即可一次获得全身各个部位的图像；③高检出率：具有软组织分辨率高的优势，敏感性高，抑制背景信号，突出显示病灶；④应用广泛：可用于肿瘤的筛查、临床分期、病情监测、治疗疗效评估，对恶性肿瘤全身转移灶筛查以及全身性疾病（血液系统），特别是全身骨转移、骨髓瘤优势明显；⑤价格亲民：相较于价格高昂的PET，类PET的费用更为亲民。

不同严重程度及住院时间急性胰腺炎MR特征

朱小倩

南京鼓楼医院

目的：探讨AP患者不同严重程度及住院时间MR特征。

方法：回顾性分析2018年12月至2019年7月南京鼓楼医院91例AP患者的临床及MRI资料。MR扫描序列包括T1WI、T2WI脂肪抑制、扩散序列。评估并记录MR特征。按照2012亚特兰大标准，进行AP临床严重程度分级，分为轻症、中度重症、重症AP。采用卡方检验或Fisher精确检验比较不同亚特兰大分级及

住院天数MR图像的差异。

结果：91例AP患者，轻症44例，中重症47例。胰腺形态改变、肾周间隙受侵、肝脾周积液、网膜囊受累或积液、胸腹壁水肿和胸腔积液MR征象在不同严重程度组间存在显著性差异（ p 值均 <0.05 ）。胰腺形态改变、胰腺信号改变、胰周蜂窝组织影/界限不清、胰周脂肪间隙受累、胰周出血、网膜囊受累或积液以及胃肠道改变MR征象在不同住院时间组间存在显著性差异（ p 值均 <0.05 ）。

结论：MR特征在不同AP严重程度和住院时间组间存在显著性差异，这可能为临床评估AP严重程度提供一定的参考价值。

UTE MEI肺结节图像质量改进的临床应用研究

范佳丽、崔磊
南通市第一人民医院

目的：通过在3.0T磁共振成像UTE序列优先扫描与约15分钟后扫描的图像进行对比，探讨超短回波时间（ultrashort echo time,UTE）序列的扫描先后顺序对肺结节的检出和显示能力并分析其临床应用价值。

方法：采用相同扫描参数，分别以先扫UTE序列、约15分钟后扫UTE序列，对34例CT显示肺结节患者采集UTE序列图像，以CT结果为金标准，记录其显示不同成分肺结节数目，比较2种图像的检出率、肺结节信号强度（SI）、肺实质SI、肺内血管SI、噪声值（SD）、肺结节信噪比（SNR）、肺实质SNR、肺实质对比度噪声比（CNR）及图像质量主观评分差异。

结果：不同扫描序列，肺结节SI、肺实质SI、肺内血管SI差异均无统计学意义（ P 均 >0.05 ），噪声值SD、肺结节SNR、肺实质SNR及肺实质CNR均有统计学意义（ P 均 <0.001 ）。先扫UTE序列共检出72枚肺结节，其中实性结节58枚、磨玻璃结节3枚、混杂磨玻璃结节11枚，后扫UTE序列共检出74枚肺结节，其中实性结节59枚，磨玻璃结节4枚，混杂磨玻璃结节11枚，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

讨论：研究结果显示，以后扫UTE序列采集的肺结节图像质量优于先扫UTE序列。相较于先扫UTE序列，检查开始约15分钟后扫描UTE序列的图像噪声值更低，而两幅图像的肺结节、肺实质和肺内血管的信号值相当，使得后扫UTE序列图像的肺实质及肺结节信噪比更高，对比噪声比也更高。且过多的噪声使得先扫UTE序列图像的主观评分也更低。致使先扫UTE序列图像的噪声值偏高的原因可能是患者初次进入磁共振检查室，在检查床上这一狭小密闭的空间，患者心情没有及时平稳，导致呼吸频率不一致，较大的呼吸起伏致使线圈不能很好地贴合成像部位，线圈与扫描部位空间间隙较大而产生更多的噪声。本研究的局限性：①样本量较少，样本大多数是实性结节，磨玻璃结节和混杂磨玻璃结节较少，无法比较3中肺结节的检出差异。②主观评价中未比较结节的分叶征、毛刺等差异③研究中未评价UTE MRI成像与CT成像对结节的大小、位置的一致性与准确性。

qDixon-Quant定量成像术前 预测胰腺导管腺癌R0切除的应用

刘扶摇、张京刚
苏州大学附属第三医院

目的：R0切除可以减少癌细胞的复发和转移的风险，提高治愈率。利用qDixon-Quant技术衍生出的定量成像参数在术前评价胰腺导管腺癌R0切除率的可行性。

材料与方法：回顾性分析经病理证实的50例胰腺导管腺癌患者的病例资料，其中R0切除组42例，R1切除组8例。术前均行包括qDixon-Quant扫描，分析两组间的FF、T2值及R2值，临床基本资料包括年龄、肿块形态、肿块短径、肿块部位、术前CA19-9、CA125、CEA水平等。使用ICC组内相关系数评价其组间及组内的可重复性，连续变量采用独立样本Mann-Whitney U检验或t检验；分类变量使用R×C列联表 χ^2 检验。绘制受试者工作特征（ROC）曲线，利用曲线下面积（AUC）比较诊断性能。

结果：最终纳入50例胰腺导管腺癌患者（平均年龄68，范围44~81岁）的50个病灶及50个瘤周组织，qDixon-Quant技术衍生出的定量成像参数的组间和组内的ICC值均在0.79~0.87之间。病灶部位FF值、T2值在两组间的差异均具有统计学意义（ P 均 <0.05 ）；与R0切除组相比，R1切除组的FF值较大[1.2(0.6,2.5)%, 3.0(1.4,4.3)%]。R0切除组的T2值低于R1切除组[(55.59 $\pm$ 22.42)ms, (75.42 $\pm$ 23.14)ms]。对于FF值和T2值预测组织学分级，AUC分别为0.750和0.735。瘤周组织FF值、T2值及R2值差异均无统计学意义。此外，两组病例年龄、肿块形态、肿块短径、术前CA19-9、CA125、CEA水平差异均无统计学意义。但在肿瘤部位差异有统计学意义（ P 值 <0.05 ）。

讨论：胰腺导管腺癌肿瘤R0切除与患者预后密切相关，在治疗前寻求一种非侵入性方法评估肿瘤R0切除率对于治疗决策的选择具有指导意义。Q-Dixon是基于化学位移编码水脂分离的新兴的、精准定量的影像学技术，作为可同时生成FF图、T2图和R2图等多个参数图，具有测量简便、定量精确以及可重复性好等特点。

T2值是在不消除磁场均匀性和周围磁性材料的情况下获得的有效横向弛豫时间。T2值受顺磁性物质含量、质子密度、含水量和水分子运动状态的影响。在本研究中，R1切除组的T2值明显高于R0切除组。推测可能的原因是：首先，R1切除组的肿瘤细胞表现出较高的侵袭性，高增殖状态时，血管增加，含水量增加，水分子运动自由度更高，进而T2值更高。另外，R0切除组胰腺癌侵袭性更小，纤维化程度更明显，含水量减少，进而导致T2值减低。

R1切除组的FF值明显高于R0切除组，可能是由于病灶脂肪含量增加，肿瘤的微环境改变，促进了肿瘤进展和转移，同时纤维化程度更低，肿瘤侵袭性感更强，会导致胰腺癌的预后不良。

Degree centrality study of resting-state functional MRI in elderly patients with chronic insomnia disorder

Qianqian Gao

WUXI PEOPLE'S HOSPITAL

Objective To explore the changes of resting-state degree centrality (DC) in elderly patients with chronic insomnia disorder. **Methods** Resting-state functional magnetic resonance imaging (rs-fMRI) data were collected from 26 untreated elderly patients with CID (CID group) and 45 healthy controls (HC group). Two-sample t-test was conducted to compare the intergroup differences in whole-brain DC values, and the correlation between DC values in different brain regions and clinical indicators were analyzed, and logistic regression analysis was performed to verify the diagnostic efficacy of changes in DC values for elderly CID. **Results** Compared with HC group, the decreased DC values were showed in the right insula, left Rolandic operculum, and opercular part of right inferior frontal gyrus(FDR corrected, $P < 0.05$), while the increased DC values showed in the right middle frontal gyrus (FDR corrected, $P < 0.05$). And the DC values of opercular part of right inferior frontal gyrus were positively correlated with sleep efficiency ($r = 0.504$, $P = 0.009$) and SDS($r = 0.401$, $P = 0.042$), respectively. The sensitivity of DC value in the opercular part of right inferior frontal gyrus for diagnosing elderly CID is 82.2%, the specificity is 61.5%, and the accuracy is 70.1%. **Conclusion** Elderly CID patients have abnormal DC values in the right insula, left Rolandic operculum, opercular part of right inferior frontal gyrus and right middle frontal gyrus, which may provide imaging evidence for exploring the pathogenesis of chronic insomnia and clinical diagnosis and treatment.

双层探测器光谱CT虚拟单能量图像 联合双低剂量头颈部CTA的可行性研究

周秀智

苏州大学附属第二医院

目的：探讨低剂量指数（DRI）和低对比剂浓度及注射剂量联合双层探测器光谱CT虚拟单能量图像（VMI）在头颈部CT血管成像（CTA）中降低辐射剂量及对比剂碘摄入量的可行性。

材料与方法：前瞻性连续收集本院从2022年4月至2023年12月因临床怀疑头颈部血管疾病而行头颈部CTA检查的患者280例，按随机数字表法将患者随机分为A、B、C、D四组，每组各70例。对比剂注射剂量根据患者体重个性化设置（ml/kg）。A组（常规剂量组）采用120kV、DRI预设为31的自动管电流技术、注射剂量0.8ml/kg、注射速率为5ml/s的对比剂碘普胺（碘含量370mg/ml）；B组（双低剂量组）采用120kV、DRI预设为26的自动管电流技术、注射剂量0.4ml/kg、注射速率为5ml/s的对比剂碘普胺（碘含量370mg/ml）；C组（双低剂量组）采用120kV、DRI预设为26的自动管电流技术、注射剂量0.4ml/kg、注射速率为5ml/s的对比剂碘佛醇（碘含量320mg/ml）；D组（双低剂量组）采用120kV、DRI预设为26的自动

管电流技术、注射剂量0.4ml/kg、注射速率为5ml/s的对比剂碘海醇（碘含量300mg/ml）；其余扫描参数4组保持一致。先重建B组常规120 kVp混合能量图像（CI，B1）和50–70keV（间隔5keV）的VMI（B2–B6组）并与A组CI进行比较，筛选出B组最优能级VMI。然后重建C、D组此最优VMI并与B组进行比较。图像质量比较包括血管CT值（CT血管）、图像噪声、信噪比（SNR）和对比噪声比（CNR）以及图像质量主观评分。记录并计算A、D两组的扫描长度、CT容积剂量指数（CTDIvol）、剂量长度乘积（DLP）、有效剂量（ED）、对比剂碘摄入量和碘流率（IDR）。对常规剂量组和双低剂量组间数据结果分别采用单因素方差分析、卡方检验、非参数Kruskal–Wallis检验、Kappa检验、独立样本t检验及非参数Mann–Whitney U检验来进行比较。

结果：4组患者的一般资料差异无统计学意义，具有可比性。B1组的CT血管、SNR、CNR及图像质量评分均低于A组（ $P<0.05$ ），但图像噪声差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。而55keV VMI（VMI55keV，B3组）为B组最优能级VMI，B3组图像的SNR及CNR与A组差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），且B3组的图像噪声小于A组（ $P<0.05$ ）；B3组部分层面CT血管低于A组（ $P<0.05$ ）但均满足临床诊断需求（CT值 $>250\text{HU}$ ）。B3组图像质量评分最高且优于A组（A组： 4.2 ± 0.4 ；B3组： 4.7 ± 0.5 ， $P=0.002$ ）。D组VMI55keV的SNR、CNR和主观评分与B3组差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。D组CTDIvol、DLP、ED均低于A组（ $P<0.05$ ），D组ED较A组降低了44%。A、D两组对比剂碘摄入量分别为 $18.9\pm2.5\text{g}$ 、 $7.8\pm1.1\text{g}$ ，IDR分别为1.85mg/s、1.5mg/s。D组对比剂碘摄入量和IDR较A组分别降低了59%和19%。

结论：当管电压固定120kV、对比剂浓度降低至300mg I/ml、注射剂量减少至0.4ml/kg、注射速率固定5ml/s、DRI降低至26时，联合双层探测器光谱CT的虚拟单能量图像行双低剂量头颈部CTA检查可以在保证图像质量的同时减少患者所接受的辐射剂量和对比剂碘摄入量及IDR。

MRI超短回波时间序列在肺结节恶性征象显示中的应用及价值

曹瑕尹、崔磊、王婉琼、李蕊

南通市第一人民医院

目的：以CT为参考标准，比较MRI超短回波时间（ultrashort echo time，UTE）序列及星形堆叠容积内插法(stack-of-stars volumetric interpolated breath-free examination，star VIBE)序列显示肺结节恶性征象的能力及进行肺部影像报告和数据系统（Lung Imaging Reporting and Data System，Lung-RADS）分类的准确性。

方法：前瞻性纳入2023年2月至12月在 医院CT诊断为肺结节，后行肺部MRI扫描的患者，检查间隔不超过1周，MRI检查序列包括UTE序列和star-VIBE序列。2名放射科医师于第1、3、5周分别独立评估CT、star VIBE、UTE图像上各结节直径、类型以及恶性征象（包括：分叶征、毛刺征、胸膜凹陷征、空泡和空洞、血管集束征及空气支气管征）、Lung-RADS分类，观察结果不一致时通过协商确定。以CT结果为参考标准，star VIBE、UTE两种成像方法与CT评估肺结节类型及Lung-RADS分类的一致性分析采用Kappa检验，恶性征象的检出能力比较采用卡方检验，采用麦克尼马尔检验比较star VIBE、UTE序列评估肺结节各征象的准确度。

结果：最终纳入168例患者，CT检出301个肺结节。肺结节总检出率star VIBE序列为76.1%，UTE序列为84.4%。UTE、star VIBE序列与参考标准CT对结节类型显示的一致性都欠佳（UTE： $k=0.575$ ；star

VIBE: $k=0.285$)。UTE序列及star VIBE序列的分叶征、毛刺征、空泡和空洞、胸膜凹陷征、血管集束征、空气支气管征检出率(UTE序列分别为91.7%、87.1%、93.2%、77.0%、73.4%、93.2%; star VIBE序列分别为82.5%、77.1%、57.6%、65.5%、74.7%、66.2%)与CT的差异都没有统计学意义($P>0.05$)。UTE序列对结节类型、磨玻璃(ground glass opacity, GGO)成分、分叶征、毛刺征、胸膜凹陷征、空泡与空洞、空气支气管征的显示准确度均高于star VIBE序列($P<0.05$)。在Lung-RADS分类评估方面, UTE、star VIBE序列与参考标准CT的一致性分别为高、较高(UTE: $k=0.861$; star VIBE: $k=0.748$), 且UTE序列的准确度高于star VIBE序列($P<0.05$)。

结论: star VIBE、UTE序列对肺结节恶性征象显示的能力与CT相当, 在Lung-RADS分类评估方面与CT的一致性均很高。对于GGO成分的显示及进行Lung-RADS分类的评估, 推荐使用UTE序列。

Burden and distribution of monosodium urate deposition in patients with gout and hyperuricemia predict renal insufficiency

Xinyu Zhang
Nanjing First Hospital

Objectives: To evaluate the predictive value of dual-energy CT (DECT) for renal insufficiency in patients with Hyperuricemia or Gout.

Methods: This observational retrospective study included patients with gout or hyperuricemia after clinical diagnosis between January 1, 2009 to September 15, 2017. The clinical end point was renal insufficiency, defining as $eGFR<90$ (mL/min/1.73m^2) by using the Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) formula. The ability of dual-energy CT (DECT) to predict outcomes and improve the predictive value of the current noninvasive work-up was assessed. Survival analysis was performed, and the C-index was used to assess the performance of each predictive model. To compare nested models, the likelihood ratio χ^2 test was performed.

Results: A total of 52 patients (mean age $\pm$ standard deviation, 45.4 years $\pm$ 16.5; 2 women [3.8%]) were included; the median time of follow-up was 24 months. The renal insufficiency occurred in 28.9% (15 of 52 gout patients) and none in hyperuricemia patients. Univariable analysis revealed DECT was predictive of renal insufficiency in gout patients (hazard ratio [HR], 4.1; 95% CI: 1.6, 10.8; $P = .01$) but not in hyperuricemia patients (HR, 1.2; 95% CI: 0.6, 2.2; $P = .63$). DECT was independently associated with renal insufficiency in gout (HR, 4.0; 95% CI: 1.5, 10.5; $P = .01$) when adjusting for potential confounders. Adding DECT as a predictor to models that include clinical data improved their predictive value for renal insufficiency in gout patients ($P = .002$) but not in hyperuricemia patients ($P = .67$), and it showed good discriminative ability for renal insufficiency (C-index, 0.71). However, MSU burden was not predictive of the renal insufficiency ($P=0.678$).

Conclusions: The MSU burden is not predictive of renal function decline in gout patients.

Dual-energy CT was associated with renal insufficiency in candidates of gout and improved the predictive value of chronic renal disease assessment.

A study based on preoperative MRI features to assess vessels that encapsulate tumor clusters and microvascular invasion in hepatocellular carcinoma

Zixin Liu

Nantong Third People's Hospital; Nantong University

Objective: Investigate the value of preoperative Gd-EOB-DTPA-enhanced MRI features in predicting the simultaneous presence of vessels that encapsulate tumor cluster (VETC) and microvascular invasion (MVI) in hepatocellular carcinoma (HCC), and assess the risk stratification capability of the model.

Methods: We retrospectively included 232 patients with pathologically confirmed HCC and divided them into two groups based on their VETC and MVI statuses: VM (+) HCC (VETC+/MVI+) and non-VM (+) HCC (VETC+/MVI-, VETC-/MVI+, VETC-/MVI-). Clinical and imaging features associated with VM (+) HCC were determined through logistic regression analysis. We selected the cut-off value at the maximum Youden-index to distinguish between high-risk and low-risk groups. Kaplan-Meier survival curves were used to assess the differences in recurrence-free survival (RFS) and early recurrence between these groups.

Results: 1、46 cases of VM (+) HCC and 186 cases of non-VM (+) HCC were included. Compared to non-VM (+) HCC, patients with VM (+) HCC may have higher levels of AFP and PIVKA-II ($P<0.05$), with no statistically significant differences in other clinical and pathological characteristics between them.

2、Multivariable logistic regression analysis revealed that size (odds ratio [OR]=1.318, $P=0.001$), arterial peritumoral enhancement (OR=3.668, $P=0.001$) and peritumoral hypointensity on HBP (OR=2.241, $P=0.043$) are independent predictive factors for VM (+) HCC. The combined model of these three factors exhibited an AUC of 0.792 (95%CI 0.735–0.843, $P<0.05$), a sensitivity of 80.4%, and a specificity of 74.2%. The Delong test demonstrated statistically significant differences in diagnostic efficacy when comparing the combined model with size, arterial peritumoral enhancement and peritumoral hypointensity on HBP ($P<0.05$).

3、In Kaplan-Meier survival analysis, there were significant differences in RFS and early recurrence between the high-risk and the low-risk groups predicted by the combined model, as well as between pathologically confirmed VM(+) HCC and non-VM(+) HCC patients ($P<0.05$).

Discussion: Tumor metastasis is a major factor contributing to the reduced survival rates in HCC patients. VETC and MVI represent two distinct microvascular invasion patterns in HCC. Their coexistence is associated with worse prognosis. Research suggests that sorafenib's effectiveness in treating HCC may be predicted by VETC and MVI. Patients with VETC(-) or MVI(-) HCC show no significant prognosis improvement when treated with sorafenib. Therefore, we categorized HCC into VM(+) HCC (VETC+/MVI+ HCC) and non-VM(+) HCC (VETC+/MVI-, VETC-/MVI+, VETC-/MVI- HCC), which is different from previous research. Our study identified size, arterial peritumoral enhancement and peritumoral hypointensity on HBP as independent predictors of VM(+) HCC. Studies have shown that larger tumor size is significantly associated with MVI or VETC, probably due to the irregular boundaries and rich blood supply of larger tumors, which are prone to invade adjacent blood vessels, thus contributing to the invasive progression of MVI and VETC, suggesting the malignant potential of VM(+) HCC. The

assessment of peritumoral tissue is more valuable for predicting MVI. Previous research has shown that arterial peritumoral enhancement and peritumoral hypointensity on HBP are specific imaging markers for predicting MVI. Arterial peritumoral enhancement suggests compensatory increase in HCC arterial perfusion, and peritumoral hypointensity on HBP reflects changes in the expression of OATP or MRP2 receptors in the liver parenchyma due to hemodynamic alterations associated with obstruction of the small portal veins. Additionally, peritumoral hypointensity on HBP often appears in higher-grade tumors, indicating that it may reflect the malignant biological behavior of HCC. Larger liver cancers tend to exhibit more aggressive characteristics, possibly due to their irregular borders, rich blood supply, and frequent invasion of adjacent vessels, which may lead to the development of VETC. Some researchers have pointed out that although MVI and VETC have different molecular mechanisms, they both affect the tumor's blood perfusion. Therefore, there are some similarities in the relevant underlying imaging features and causes. Furthermore, our Kaplan-Meier survival analysis revealed that VM(+) HCC patients had lower RFS and higher early recurrence rates compared to non-VM(+) HCC patients, which is consistent with previous research findings. In conclusion, tumor size, arterial peritumoral enhancement, and peritumoral hypointensity on HBP are independent predictors of VM-positive HCC. A prediction model based on Gd-EOB-DTPA-enhanced MRI LI-RADS v2018 and other imaging features can better identify VM-positive HCC and assess the risk of HCC recurrence after surgery, aiming to assist clinicians in individualized treatment and prognosis prediction.

磁共振成像用于前列腺癌的筛查价值

宰天明、刘林栋、王培炎、赵傲
南京市第一医院

目的：评价磁共振成像（MRI）用于前列腺癌的筛查价值。

方法：以确诊的 120 例前列腺癌患者作为研究对象，以同期体格检查正常、年龄相仿的 100 例健康志愿者作为对照。对前列腺癌患者和健康对照进行前列腺 MRI 检查，计算表观扩散系数（ADC）。以术后病理结果为金标准，分析 MRI 用于筛查前列腺癌的敏感性、特异性。采用 Spearman 相关分析评价患者病理分期与 ADC 值间的关联。

结果：A、B、C、D 期前列腺癌患者平均 ADC 值分别为 $(1.01 \pm 0.15) \times 10^{-3}$ 、 $(0.88 \pm 0.21) \times 10^{-3}$ 、 $(0.72 \pm 0.11) \times 10^{-3}$ 、 $(0.59 \pm 0.09) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ ，差异有统计学意义（ $F = 38.99$ ， $P < 0.01$ ）。Pearson 相关分析结果显示，前列腺癌患者病理分期与 ADC 值呈显著负相关（ $r = -0.81$ ， $P < 0.05$ ）。MRI 筛查前列腺癌的灵敏度为 92.50%、特异度为 91.00%。

结论：MRI 筛查前列腺癌的价值较高，且 MRI 的 ADC 值对于鉴别前列腺癌临床分期具有重要意义。

头颈部 CTA 检查中对对比剂推注时的不同流率在改善图像质量中的应用

宰天明、刘林栋、王培炎
南京市第一医院

目的：行头颈部 CT 血管造影术（CT angiography, CTA）检查患者在推注对比剂时采用不同流率干预方案，分析其在改善图像质量中所起到的作用。

方法：选取 2023 年 1—6 月南京市第一医院接受头颈部 CTA 检查的 242 例患者，以随机数表法分为 A 组（121 例）与 B 组（121 例），所用对比剂均为碘帕醇（370 mg（I）/mL），用量 60 mL，且均在右肘前静脉处进行注入操作，注射流率均控制在 5 mL/s，追加 70 mL 的生理盐水，A 组生理盐水注入流率为 5 mL/s，B 组为 4 mL/s。对比两组图像质量、辐射剂量。

结果：A 组血管与周围结构对比度〔（4.34±0.20）分〕、管腔边缘锐利度〔（4.19±0.17）分〕以及图像清晰度〔（4.11±0.12）分〕均高于 B 组〔（4.25±0.14）分、（4.12±0.15）分与（4.05±0.10）分〕，差异有统计学意义（P<0.05）。两组噪声指标对比，差异无统计学意义（P>0.05）。两组有效辐射剂量、CT 剂量长度乘积、CT 剂量指数对比，差异无统计学意义（P>0.05）。

结论：在对比剂推注时，通过加快追加生理盐水的流率，可获得更好的图像质量，在实际操作时，以盐水的冲洗流率与对比剂的流率相同最合适。

军事训练致下肢骨应力性骨损伤的回顾性分析

金晓凤、叶黛西、冯浩、吴圣峰、谈逸文、狄跃、吉盛超、杨晓亮
中国人民解放军联勤保障部队第九〇四医院

目的：探讨军事训练中下肢骨应力性骨损伤的影像学特征及发病机制。

方法：以“应力性骨损伤或应力性骨折”为关键词在图片存储与传输系统(PACS)上查询 2022-01-01 至 2023-12-31 确诊的军人应力性骨损伤，收集并分析患者的一般资料(性别、年龄及身份)、临床资料(现病史、体格检查及临床表现)及影像学资料(X 线、CT 及 MRI 图像)。所有病例图像均由两名高年资影像医师独立阅片，如有不一致结果相互协商后取得一致意见。纳入标准：(1)现役军人；(2)军事训练中发病，无明确外伤史；(3)以下肢骨或下肢关节疼痛为第一临床症状就诊，病程 3 天至 1 年；(4)X 线/CT 可见骨折征象、骨皮质或骨膜增厚，或 MRI 可见骨膜或骨髓水肿伴或不伴骨折线。

结果：共收集军人应力性骨损伤 68 例，均为男性，年龄 18~39 岁，中位年龄 23 岁，平均（22.00±2.97）岁，年龄 18~22 岁 46 例，23~30 岁 18 例，30~39 岁 4 例。其中新兵 52 例，占比（76.5%）最高。病程≤1 个月 18 例（26.5%），>1 个月且≤3 个月 44 例（64.7%），>3 个月 6 例（8.8%）。68 例，按检查方法整理如下：2 例经 CT 确诊，51 例经 MRI 确诊，10 例经 X 线+MRI 确诊，5 例经 CT+MRI 确诊。按应力性骨损伤发病部位整理如下：胫骨 44 处，股骨 19 处，腓骨 17 处，跖骨 9 处，跗骨 19 处。39 例确诊应力性骨折，其中 29 例骨折合并相邻部位应力性骨损伤。46 例合并周围软组织水肿。9 例≥2 个部位发

生应力性骨折。5例 确诊胫骨内侧应力综合征。3 例 两侧对称性发病。

结论：军事训练中应力性骨损伤发病隐匿，常有特定的发病群体、特定的发病部位。应力性骨损伤的早期临床表现不典型，极易出现漏诊、误诊，错过早期治疗的最佳时机。多模态影像联合检查可用于评估骨骼的损伤程度和类型，同时也可根据损伤部位和类型选择合适的影像检查方法。将不同影像学技术的结果进行综合分析，以提高诊断准确性，其中MRI对早期应力性骨损伤的诊断敏感性高，目前应用较广泛。应力性骨损伤的MR表现可有效评估病情发生、发展和预后情况，对探究其发病机制也有一定价值。

酰胺质子转移评估急性脑卒中患者预后的研究

王培炎¹、武新英¹、刘林栋¹、赵傲¹、付彤¹、林海²、于慧华¹、蒋腾¹

1. 南京市第一医院；2. 上海联影中央研究院磁共振临床科研合作

目的：研究酰胺质子转移（APT）成像对急性脑卒中患者预后评估的价值。

方法：选取2022年11月至2023年6月我院收治的急性缺血性脑卒中患者48例，所有受试者均进行头颅常规MRI序列及APT成像检查并进行第三个月的随访检查，根据入院第三个月复查时NIHSS评分分为预后良好组（NIHSS<2分，n=34）与预后不良组（NIHSS≥2分，n=14），用专用软件分析数据获得不对称磁化转移比（MTR_{asym}）图像即APT_w 图像进行定量分析，分析ΔAPT_w值、APT_wmax-min值与脑卒中患者预后的关系，分析ΔAPT_w值、APT_wmax-min值能否做为脑卒中治疗后恢复的标志。

结果：治疗前APT_wmax-min较对侧高有显著差异（P<0.001）；预后良好组ΔAPT_w值高于预后不良组存在显著差异（P<0.001）；预后良好组APT_wmax-min值低于预后不良组存在显著差异（P<0.001）；ΔAPT_w与NIHSS存在显著的负相关（r=-0.817，P<0.001），随着ΔAPT_w减小，NIHSS评分增高；APT_wmax-min值与NIHSS存在显著的正相关（r=0.835，P<0.001）随着脑梗处APT_wmax-min值增加，NIHSS评分也升高。

结论：酰胺质子转移成像中给予APT成像的定量分析能够在细胞分子水平反应脑代谢物改变，为临床提供了一种无创性检查方法来预测脑卒中预后恢复情况。

Segmental involvement of late gadolinium enhancement in patients with fulminant myocarditis

Xiayun Shi ,Xiaomei Zhu,Fan Yin

The First Affiliation Hospital with Nanjing Medical University

Purpose: Late gadolinium enhancement (LGE) is a marker of myocardial injury that indicates myocardial edema and necrosis in the acute phase of myocarditis. It has been found to be associated with adverse cardiac prognosis. We analyze the segmental involvement of LGE burden in FM patients and compare these features with non-FM patients to gain a deeper understanding of circulatory instability in FM patients.

Materials and Methods: Between June 2018 to January 2024, 49 patients with FM and 51 patients with non-

FM undergoing CMR were enrolled. Among the FM group, 29 patients with FM received mechanical circulatory support (MCS). Global and segmental (AHA model segments 1–16) burden of LGE was quantified.

Results: The burden of global LGE was significantly higher in the FM group compared with the non-FM group (10.2% [IQR, 5.9% – 17.8%] vs. 6.5% [IQR, 5.3% – 9.8%], $p = 0.035$). Compared with the non-FM group, FM patients had significantly higher levels of LGE in the basal anterior and septal segments, as well as in mid septal segments, apical anterior, and apical anteroseptal segments (all $p < 0.05$). In contrast, LGE showed a significantly lower value in the FM group in the mid inferolateral ($p=0.038$). LGE involvement of FM patients without MCS were statistically significantly higher in the basal septal segments but lower in the basal inferolateral segment (all $p < 0.05$) compared to non-FM group, although no difference was observed in total LGE burden between these two group (6.5% [IQR, 5.3% – 9.8%] vs. 7.2% [3.6%–12.2%], $p=0.744$).

Conclusion: In contrast to the basal inferolateral wall being most easily involved in patients with non-FM, the inter-ventricular septal area is most commonly and severely affected by LGE in FM patients.

胸部高分辨CT在复发性呼吸道 乳头状瘤贝伐珠单抗阶梯性治疗后的评估

张庆宇

南京明基医院

目的：探讨复发性呼吸道乳头状瘤（recurrent respiratory papillomatosis, RRP）阶梯性治疗后的胸部高分辨CT特征及预后表现。

方法：回顾性纳入2020年10月至2022年10月南京明基医院经病理学确诊RRP，并行胸部高分辨CT检查发现下呼吸道乳头状瘤播散的患者14例。临床资料，其中男7例，女5例，按照年龄分为成人组9例，年龄（ 67.3 ± 26.1 ）岁；儿童组5例，年龄（ 16.7 ± 1.5 ）岁，其中10例起病年龄 <5 岁。14例经喉镜或支气管镜下手术治疗+全身贝伐珠单抗阶梯性治疗，治疗周期：间隔3周治疗1次，连续治疗4次，经过半年至1年随访，其中11例无复发，3例复发。分析其主要症状体征、影像和喉镜表现以及预后情况。

结果：本组患者的主要症状为咳嗽咳痰（10/14）、呼吸困难（5/14）、声嘶（12/14），主要肺部体征为喉鸣音或哮鸣音（7/14）。14例喉镜下均可见乳头状肿物，镜下表现为桑葚样、乳头状肿物，治疗后（12/14）乳头状肿物在前3次阶梯治疗后缩小明显，（14/14）在第4次治疗后粘膜恢复光滑。治疗前胸部CT检查，观察到壁结节影（14/14）、囊性薄壁空洞（12/14）、囊性厚壁空洞（9/14）、阻塞性肺炎（3/14），下呼吸道孤立性呼吸道乳头状瘤（1/14），多发性呼吸道乳头状瘤（13/14）。治疗后复查喉镜下肿物消失，粘膜光滑，复查胸部CT，肿物缩小或消失（14/14）、囊性薄壁空洞缩小或消失（1/12）、厚壁空洞变薄（8/9）、阻塞性肺炎吸收（3/3）。

讨论：RRP呈慢性病程，年幼起病常有上呼吸道受累，主要症状为咳嗽咳痰、呼吸困难、声嘶；胸部CT表现为壁结节影、囊性薄壁空洞或气道阻塞征象，喉镜下表现为乳头状肿物，确诊依靠病理学；喉镜下切除为主要治疗手段，易复发，近些年联合应用贝伐珠单抗治疗RRP已取得相关进展，但对下呼吸道喉乳头状瘤病变治疗后评估及停药指征，缺乏证据支持。该研究发现在贝伐珠单抗治疗过程中喉镜观察肿块消失与肺部CT病变好转几乎同步，证明其全身治疗有效。胸部CT上肿块缩小或消失、厚壁空洞壁变薄、阻塞性炎症吸收均可作为阶梯性治疗后下呼吸道乳头状瘤好转的可靠评判指标，而薄壁空洞在

治疗后绝大多数无明显变化,不可作为预后评价指标。

冠状动脉周围脂肪与心脏毒性的相关性

刘雯洁

江苏大学附属医院

目的:探讨冠状脉周围脂肪(pericoronary adipose tissue, PCAT)CT密度、体积特征与心脏毒性的关系。

方法:纳入100例癌症治疗后接受左胸部放疗或(及)蒽环类药物化疗的患者以及100例未接收心脏毒性相关治疗的对照组。测量冠状动脉主支PCAT CT密度及体积特征,分析冠脉主支PCAT CT密度、体积差异;分析高、低密度或体积心血管危险因素,并筛选影响PCAT CT密度及体积的心血管危险因素。

结果:接受左胸部放、蒽环类药物化疗的患者较未接受心脏毒性相关治疗的患者冠脉主支PCAT CT密度、体积存在显著统计学差异($P<0.001$)。在接受左胸部放疗或(及)蒽环类药物化疗患者中,不同冠脉主干PCAT CT密度和体积存在一定差异,男性,年龄低、冠脉异常是PCAT CT密度的独立影响因素;女性,年龄高、BMI增加、肥胖是PCAT CT体积的独立影响因素。

讨论:心血管疾病已成为癌症患者治疗后常见的非肿瘤死亡因素,而抗肿瘤药物治疗以及放疗都可能引发心脏毒性。治疗相关心脏毒性已成为威胁患者存活的一个高危因素。一项国外研究发现,确诊后发生心脏病的乳腺癌患者,与没有发生心脏病的乳腺癌患者相比,其复发风险增加59%,死亡风险增加60%。抗肿瘤治疗的心脏毒性,可以有不同的表现形式,包括心功能不全和心力衰竭、冠状动脉疾病、心脏瓣膜病、心律失常、高血压、血栓、外周血管疾病和脑卒中、肺动脉高压以及心包疾病等。本研究的不足之处在于:首先,为单中心回顾性分析,样本量较小,缺乏患者治疗信息;其次,从临床筛选入组对象,可能存在选择性偏倚;再次,未讨论心动周期、管电压等对PCAT CT密度和体积的影响;最后,PCAT CT密度和体积存在性别差异,一部分原因可能与性激素有关,未按绝经前、后分组,结果可能存在偏倚。综上所述,年龄、性别、CAD是PCAT CT密度独立影响因素,年龄、性别、BMI、肥胖是PCAT CT体积的独立影响因素,今后需进一步探索PCAT CT密度和体积与影响因素及程度,以期更准确显示冠脉周围炎症,从而在CAD高危人群预防冠、CAD疗效评价起作用。

冠状动脉周围脂肪衰减指数与心肌纤维化的相关性研究

杨浩

江苏大学附属医院

目的:动脉粥样硬化引起的冠状动脉疾病是人类致残和死亡的主要原因。既往研究表明,炎症在动脉粥样硬化斑块形成和破裂机制中起着关键作用。冠状动脉周围脂肪组织与冠状动脉血管系统有着密切的解剖及功能关系,其在正常生理状态下可分泌脂肪细胞因子、微泡和气体信使等多种生物活性物质,起到积极保护血管功能的作用。同时,冠状动脉周围脂肪组织的功能和分泌也会受到冠状动脉血管壁局部细胞的调节而发生变化,如在病理状态下,局部炎症可导致冠状动脉周围脂肪组织中的细胞内脂质堆

积减少,脂肪细胞发育不良,细胞间隙增大,细胞间液体增多。从CT图像看,这一病理变化表现为冠状动脉周围脂肪组织衰减指数(fat attenuation index, FAI)增加。基础研究及临床试验数据表明,FAI能够反映冠状动脉的炎症状态,可用于改善心脏风险预测和分层。目前仅有少量研究关注了冠状动脉周围脂肪组织衰减指数(fat attenuation index, FAI)与心肌纤维化的相关性。因此,本研究旨在评估冠状动脉周围脂肪衰减指数与心肌纤维化的相关性。

方法:前瞻性纳入200例行CT冠状动脉造影的患者。经专用分析软件自动提取上述3种参数组合中所有图像的左前降支(left anterior descending, LAD)、左回旋支(left circumflex artery, LCX)、右冠状动脉(right coronary artery, RCA)对应的FAI。采用配对t检验、方差检验进行统计分析。

结果:心肌纤维化的发生率随着冠状动脉周围脂肪组织衰减指数(fat attenuation index, FAI)的升高而增加($P<0.001$)。

结论:我们的研究存在一定的局限性:(1)层厚均会影响图像噪声,因此图像噪声可能是影响FAI的中间变量,但由于本研究样本量较小,因此未将噪声纳入本次研究,未来需增加样本量以评估噪声的影响;(2)本研究为单中心研究,需要多中心不同设备进一步研究。

综上所述,各支冠状动脉的FAI与心肌纤维化均具有相关性,临床应用心肌纤维化进行诊断时应充分考虑FAI重建参数的影响。

基于SWE和bpMRI构建对临床显著性前列腺癌风险预测模型及验证

朱嘉、张忠新
南通市第一人民医院

目的:超声剪切波弹性成像(shear wave elastography, SWE)是一种检测前列腺癌的超声新技术,探讨SWE的诊断价值。构建一个包括SWE和bpMRI PI-RADS评分(biparametric magnetic resonance imaging, bpMRI)的列线图来检出临床显著性前列腺癌(clinically significant prostate cancer, csPCa)。

方法:回顾性分析南通市第一人民医院泌尿外科2022年7月~2023年12月期间疑诊前列腺癌老年男性患者196例,根据病理结果将患者分为csPCa与non-csPCa两组。首先使用单因素分析csPCa与non-csPCa两组各项指标的差异,将单因素分析中 $P<0.1$ 的变量纳入多因素分析,多因素逻辑回归筛选csPCa的独立危险因素。然后基于筛选的csPCa独立危险因素构建两个预测csPCa的回归模型:模型A(SWE Emax、PI-RADS评分、f/tPSA、Volumn)、模型B(SWE Emean、PI-RADS评分、f/tPSA、Volumn)。在此基础上建立列线图模型,绘制ROC曲线并DeLong检验比较AUC值、使用校准曲线及决策曲线进行评估模型应用价值。

结果:本研究共分析疑诊前列腺癌老年男性患者196例中,123例检测出csPCa, non-csPCa 73人。csPCa组的SWE Emax($Z=6.217$, $p<0.001$)和Emean($Z=4.117$, $p<0.001$)显著高于non-csPCa组($P<0.001$)。二元Logistic回归分析1结果显示SWE Emax($OR=1.056$, $P<0.001$)、以PI-RADS 2为参照,PI-RADS 4($OR=8.558$, $P=0.001$)、PI-RADS 5($OR=10.123$, $P=0.011$)、f/tPSA($OR=6.124$, $P<0.001$)、Volumn($OR=0.950$, $P<0.001$)是csPCa的独立危险因素($P<0.05$)。二元Logistic回归分析2结果显示SWE Emean($OR=1.066$, $P<0.001$)、以PI-RADS 2为参照,PI-RADS 4($OR=9.735$, $P<0.001$)、PI-RADS 5($OR=11.670$, $P=0.009$)、f/tPSA($OR=6.818$, $P<0.001$)、Volumn($OR=0.948$,

$P < 0.001$) 是csPCa的独立危险因素 ($P < 0.05$)。模型A (SWE Emax、PI-RADS评分、f/tPSA、Volumn)、模型B (SWE Emean、PI-RADS评分、f/tPSA、Volumn), 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。校准曲线显示良好, 决策曲线显示在临床决策上具有较好的效果。

结论 SWE Emax、Emean可作为诊断csPCa的补充手段, 可帮助找到病灶, 合理指导穿刺。基于SWE Emax和PI-RADS评分+临床变量 (volumn、f/tPSA) 的列线图是检测csPCa的有用工具, 具有较高的诊断能力和临床净效益。

讨论: 前列腺癌早期发现的好处往往被前列腺活检、过度诊断和过度治疗的成本和风险所掩盖。因此, 更加需要准确选择哪些男性进行前列腺活检, 以避免过度诊断非临床显著的前列腺癌。由于模型B (f/tPSA+Volumn+PI-RADS评分+SWE Emean) 中包含参数SWE Emean没有被中华医学会推荐, 且弹性成像这一技术不同经验的医师获得数据稳定性也不一致, 因此很难获得广泛的临床采用。而模型A (f/tPSA+Volumn+PI-RADS评分+SWE Emax) 预测性能与模型B相当 (AUC值: 0.897 vs 0.905, $P = 0.27$), 便于其在临床实践中的实现。因此, 我们构建了基于SWE Emax的模型A的列线图。本研究开发了一种新的SWE列线图来区分csPCa患者和non-csPCa患者, 其诊断价值AUC为0.897 显著优于bpMRI (AUC=0.717) 模式, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。这表明nomogram具有良好的鉴别能力。

双能CT肺灌注缺损体积参数在肺炎患者中的研究

王芬、郭莉莉

淮安市第一人民医院 (南京医科大学附属淮安第一医院)

目的: 评估疑似肺栓塞患者伴或不伴有肺炎之间的双能计算机断层扫描 (dual-energy computed tomography, DECT) 肺灌注缺损参数差异。

方法: 回顾性分析接受DECT肺动脉CTA检查的疑似PE患者; 分别在肺动脉期和肺实质期 (造影剂注射后35s) 以零为阈值或自动阈值 (PDV) 在DECT上测量灌注缺损体积 (PDV, 定义为碘含量低于阈值的体积) 的参数。首先将确诊无肺栓塞患者 (36例,) 分为伴有肺炎及无肺炎两组, 并测定肺炎病灶及对侧正常区域碘浓度 (iodine content, IC)。比较无肺栓塞患者伴有肺炎 (27例) 和无肺炎 (9例) 患者之间的PDV和IC差异。其次, 比较肺栓塞伴肺炎患者 (7例) 和无肺栓塞和肺炎患者 (9例) 的PDV参数差异。肺炎的诊断由两名具有10年以上经验的放射科医生根据CT平扫图像进行。

结果: 在无肺栓塞有无肺炎两组患者零阈值或自动阈值肺动脉期的PDV参数 (PDV、PDV占全肺体积的百分比、PDV中肺的碘浓度最小、最大和平均值) 无统计学差异 (P 均 > 0.05)。在零阈值肺实质期, 肺炎患者PDV的碘浓度平均值低于无肺炎患者 ($P = 0.039$), 自动阈值肺实质期, 肺炎患者的PDV占全肺百分比高于无肺炎患者 ($P = 0.027$), 两者均有统计学差异。其他PDV参数于肺实质期差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。在肺实质期, 27例肺炎患者的碘浓度显著高于对侧正常肺实质 (1.45 ± 5.90 vs. 4.64 ± 5.96 , $P < 0.001$), 而肺动脉期无统计学差异 (15.88 ± 11.21 vs. 12.84 ± 9.38 , $P = 0.153$)。在肺栓塞伴有肺炎和无肺栓塞无肺炎患者间的PDV占全肺的百分比、肺动脉期PDV和肺实质期的碘浓度最小值均高于无这两种疾病的患者, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。肺动脉期在零阈值和自动阈值的碘浓度平均值, PDV动脉期和延迟期有自动阈值的肺的碘浓度平均值有统计学差异 (均 $P < 0.05$), 肺栓塞伴有肺炎患者的碘浓度平均值低于无这两种疾病的患者。肺实质期和动脉期的其他参数差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。

讨论: DECT肺实质期参数显示肺炎患者的肺灌注缺损优于肺动脉期。患有肺炎的肺栓塞患者的灌

灌注缺损比没有这两种疾病的患者更严重。DECT肺实质期参数可以作为一种有效的工具来证明肺炎患者的灌注缺损。

双能CT肺灌注缺损体积参数 在肺栓塞伴有肺炎患者中的研究

王芬、郭莉莉

淮安市第一人民医院（南京医科大学附属淮安第一医院）

目的：评估疑似肺栓塞患者伴或不伴有肺炎之间的双能计算机断层扫描（dual-energy computed tomography, DECT）肺灌注缺损参数差异。

方法：回顾性分析接受DECT肺动脉CTA检查的疑似PE患者；分别在肺动脉期和肺实质期（造影剂注射后35s）以零为阈值或自动阈值（PDV）在DECT上测量灌注缺损体积（PDV，定义为碘含量低于阈值的体积）的参数。首先将确诊无肺栓塞患者（36例，）分为伴有肺炎及无肺炎两组，并测定肺炎病灶及对侧正常区域碘浓度（iodine content, IC）。比较无肺栓塞患者伴有肺炎（27例）和无肺炎（9例）患者之间肺灌注缺损体积参数和碘浓度的差异。其次，比较肺栓塞伴肺炎患者（7例）和无肺栓塞和肺炎患者（9例）的PDV参数差异。肺炎的诊断由两名具有10年以上经验的放射科医生根据CT平扫图像进行。

结果：在无肺栓塞有无肺炎两组患者零阈值或自动阈值肺动脉期的PDV参数（PDV、PDV占全肺体积的百分比、PDV中肺的碘浓度最小、最大和平均值）无统计学差异（ P 均 >0.05 ）。在零阈值肺实质期，肺炎患者PDV的碘浓度平均值低于无肺炎患者（ $P=0.039$ ），自动阈值肺实质期，肺炎患者的PDV占全肺百分比高于无肺炎患者（ $P=0.027$ ），两者均有统计学差异。其他PDV参数于肺实质期差异无统计学意义（均 $P>0.05$ ）。在肺实质期，27例肺炎患者的碘浓度显著高于对侧正常肺实质（ 1.45 ± 5.90 vs. 4.64 ± 5.96 , $P<0.001$ ），而肺动脉期无统计学差异（ 15.88 ± 11.21 vs. 12.84 ± 9.38 , $P=0.153$ ）。在肺栓塞伴有肺炎的PDV占全肺的百分比、肺动脉期PDV和肺实质期的碘浓度最小值均高于和无肺栓塞无肺炎患者，差异均有统计学意义（ P 值均 <0.05 ）。在零阈值和自动阈值肺动脉期的碘浓度平均值，PDV动脉期和延迟期有自动阈值的肺的碘浓度平均值有统计学差异（ P 值均 <0.05 ），肺栓塞伴有肺炎患者的碘浓度平均值低于无这两种疾病的患者。肺实质期和动脉期的其他参数差异无统计学意义（ P 值均 >0.05 ）。

讨论：DECT肺实质期参数显示肺炎患者的肺灌注缺损优于肺动脉期。患有肺炎的肺栓塞患者的灌注缺损比没有这两种疾病的患者更严重。DECT肺实质期参数可以作为一种有效的工具来证明肺炎患者的灌注缺损。

MRI 弥散加权成像和合成DWI在前列腺增生及前列腺癌 诊断鉴别中的应用价值分析

吴振东
江南大学附属医院

当前我国前列腺癌最新发病率处于生殖系统肿瘤的首位，整体情况不容乐观。同时前列腺增生人数也逐年上升发展，尤其在大城市中表现得突出，并且城乡老年人以往诊断患病率与实际患病率相比更低，这在一定程度上表明，老年人并不是十分重视前列腺增生产生的危害。

前列腺的疾病中以增生和前列腺癌发病较高，尤其是前列腺癌为恶性肿瘤，在当前整体发病率呈现出逐年上升趋势。MRI在进行扫描诊断过程中，相对超声发挥的价值更高。MRI功能弥散加权成像，以表达水分子具体运动状态，细胞间的致密性，以及细胞膜完整程度等微观现象，能够区别前列腺正常组织与病变组织水分子布朗运动的差异。对前列腺的良性增生和肿瘤病灶早期病变进行有效捕捉，良性不存在弥散受限，在两者的鉴别中发挥着巨大的优势。常规行DWI检查时，B值越高病变检出率也越高，然而B值的升高对设备磁场均匀性和检查时间要求相应增高。[1]近来，合成DWI的应用研究拓展了这部分应用。

绝经后射血分数保留型心衰患者的心外膜脂肪组织特征及其与心肌纤维化的关系

蒋佳坤、祁荣兴
南通市第一人民医院

摘要：本研究旨在探究绝经后射血分数保留型心衰患者（heart failure with preserved ejection fraction, HFpEF）的心外膜脂肪组织（epicardial adipose tissue, EAT）特征，并探讨其与心肌纤维化的关系。

材料和方法：连续纳入72例HFpEF患者和70例自然绝经后非心衰(heart failure, HF)入组对象。使用冠状动脉钙化积分图像测量EAT体积和密度。利用双能CT扫描获得的延期期碘图得出的心肌细胞外容积（myocardial extracellular volume, ECV），用于测量心肌纤维化。采用超声心动图评估心脏结构和功能。

结果：相较于对照组，绝经后HFpEF患者的EAT体积、体积指数、密度和ECV均显著增加（ $p < 0.05$ ）。多元logistic回归分析显示，在校正年龄、体重指数、肥胖、高血压、糖尿病、房颤及血脂异常等因素后，增加的EAT密度和ECV仍与HFpEF的发生相关（ $p = 0.001$, $p < 0.001$ ）。在校正其他心血管危险因素时，HFpEF患者中EAT体积指数与EAT密度之间相关性低于非HF组（标准化系数: HFpEF: $\beta = -0.25$, $p = 0.043$ vs 非HF组: $\beta = -0.66$, $p < 0.001$, $p_{interaction} = 0.015$ ）。EAT密度对HFpEF发生的影响部分通过ECV进行[效应值=0.188, 95%（CI）: 0.094–0.296]，其中中介效应所占总效应比例为47.7%。

结论：绝经后HFpEF患者具有明显增加的EAT体积，体积指数，密度以及ECV值。多元logistic回归分析显示，在校正了其他心血管风险因素后，较高的EAT密度和ECV仍然与HFpEF发生相关。EAT

体积指数与EAT密度之间的相关性在HFpEF组非HF组之间存在差异。中介效应分析显示,在绝经后女性中,EAT的密度对HFpEF的发生有直接影响($P<0.001$),ECV部分介导EAT密度对HFpEF发生的影响($P<0.001$),中介效应占总效应的47.7%。

Diagnostic performance of Contrast-Enhanced multi-parametric Dual-Energy CT for identifying Hepatocellular Carcinoma following Transarterial Chemoembolization: compared to conventional CT

Ziying Sun ,Yuancheng Wang
东南大学附属中大医院

Purpose: Evaluate the diagnostic performance of contrast-enhanced multi-parametric dual-energy CT for identifying viable tumors post Transarterial Chemoembolization (TACE).

Materials and Methods: This retrospective study was approved by the local institutional review board, which waived the informed consent requirement for the analysis. Between September 2023 and January 2024, 31 hepatocellular carcinoma (HCC) patients who underwent contrast-enhanced DECT after TACE at the tertiary hospital were included. Multi-parametric images (including virtual mono energetic image (MonoE) 40KeV, Iodine Density image, Z effective image, Overlay of conventional and iodine density image, The slope image of the spectral Hounsfield Unit curve, and arterial enhancement fraction (AEF) image) were reconstructed from the spectral base images (SBI) sequence. The study assessed sensitivity, specificity, and accuracy of multi-parametric DECT in identifying viable tumors, using DSA or MRI within 1 month after CT as the reference standard. Diagnostic Confidence and visualization of lesion boundary were evaluated using the Likert scale. Differences in diagnostic performance between multi-parametric DECT and conventional CT in identifying viable tumors were assessed using the Wilcoxon Signed Rank Test.

Results: A total of 31 HCC patients with 51 lesions were included. Sensitivity and accuracy of each parametric image (MonoE 40KeV: 97%, 98%; Iodine Density: 100%, 96.08%; Z effective: 100%, 94.12%; Overlay: 100%, 96.08%; AEF: 100%, 98.04%; Slope: 97%, 98%) were higher compared to conventional CT (87.18%, 90.20%), while the Iodine Density(83.33%)、Z effective(75%)、Overlay(83.33%) and AEF(91.67%) image show lower specificity than conventional CT(100%). Multi-parametric DECT images exhibited greater confidence in identifying viable tumors and clearer lesion boundary than conventional CT. However, no significant difference was observed between AEF map and conventional CT.

Conclusion: Multi-parametric DECT images can enhance diagnostic confidence of viable tumors with high sensitivity and accuracy, offering improved visualization of lesion boundary.

酰胺质子转移对急性脑梗死缺血半暗带评估及转归的预测价值

刘林栋¹、王培炎¹、武新英¹、赵傲¹、付彤¹、于慧华¹、林海²

1. 南京市第一医院; 2. 上海联影中央研究院磁共振临床科研合作

目的: 评估酰胺质子转移 (APT) 成像对区分进展性缺血半暗带与良性低灌注区的价值, 比较不同参数缺血半暗带对转归的预测价值。

方法: 选取2022年11月至2023年6月我院收治的急性缺血性脑卒中患者48例。所有受试者均进行头颅常规MRI序列、扩散加权成像序列 (DWI)、灌注加权成像序列 (PWI) 及酰胺质子转移成像 (APT) 序列, 并且在一周后进行随访复查。根据DWI/PWI是否匹配将病人分成三组, 其中匹配组 (n=11); 与入院检查相比, 根据一星期复查DWI病变大小的变化, 不匹配病例分为进展组 (n=16) 和稳定组 (n=21)。在非对称性磁化转移率 (MTR_{asym}) 及酰胺质子转移率 (APTR) 的参数图像上, 分别在梗死核心 (IC) 区、缺血半暗带 (IP) 区及对侧正常脑组织区任意随机勾画3个感兴趣区 (ROI)。用配对样本t检验比较组内不同区域MTR_{asym}和APTR的变化; 用单因素方差分析 (ANOVA) 比较不同组别同一区域之间的差异。对于存在IP的病人, Spearman相关性检验IP区MTR_{asym}及APTR参数值与病变面积变化的相关性。分析MTR_{asym}及APTR对缺血半暗带进展的预测价值。

结果: 在进展组中, MTR_{asym}与APTR在IP区与IC区无统计学差异 ($P=1.001, P=0.508$), 与对侧正常脑组织有明显统计学差异 ($P<0.001, P<0.001$); 稳定组的MTR_{asym}与APTR在IP区与IC区存在统计学差异 ($P=0.002, P<0.001$), 与对侧正常脑组织无统计学差异 ($P=0.181, P=1.000$); 在匹配组中, MTR_{asym}与APTR在梗死周边区与IC区存在统计学差异 ($P<0.001, P=0.002$), 与对侧正常脑组织无统计学差异 ($P=1.000, P=1.000$); 进展组IP区的MTR_{asym}参数值低于稳定组及匹配组梗死周边区, 但只与匹配组周边区存在统计学差异 ($P<0.001$); 进展组IP区的APTR参数值明显低于稳定组IP区及匹配组梗死周边区的, 存在明显统计学差异 ($P=0.032, P=0.001$); 不匹配组中, IP区的MTR_{asym}值及APTR值与梗死灶面积的变化存在负向相关性 ($r=-0.543, P=0.002$; $r=-0.601, P<0.001$); 使用ROC曲线分析MTR_{asym}及APTR对梗死进展的预测价值, 在APTR (AUC=0.841) 较MTR_{asym} (AUC=0.761) 对梗死的敏感性和特异性更高, 同时, MTR_{asym}及APTR约登指数最高值为0.584及0.667, 相对应的IP区进展为IC区的临界值为-0.031及-0.009。

结论: APT成像可以识别急性脑梗死IP区的不同状态, 判断进展性缺血半暗带和良性缺血区, 为急性脑梗死病人病程进展提供了一种具有潜力的新方法, 对卒中患者治疗计划提供影像学支撑与指导。

MRI和增强CT诊断原发性肝癌患者经导管动脉化疗栓塞（TACE）后残留及新病变的临床对比研究

缪华

南通瑞慈医院有限公司

目的：本研究旨在探讨磁共振成像（MRI）和增强CT（CECT）对原发性肝癌（primary liver cancer, PHC）经导管动脉化疗栓塞术（transcatheter arterial chemoembolization, TACE）后残留和新发病灶的诊断价值和准确性。

方法：研究对象为本院2021年1月至2022年1月收治的72例PHC患者，共92个病灶。所有患者均行TACE治疗，术后6个月随访。此外，所有患者均行数字减影血管造影（Digital subtraction angiography, DSA）检查，并以DSA结果为金标准，评价MRI和CECT对肝癌患者TACE术后残留和新发病灶的诊断价值和准确性。

结果：两种诊断方法的特异性差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），但MRI的诊断准确率和敏感性明显高于CECT（ $P<0.05$ ）。MRI检出的残留和新发病灶数明显高于多层螺旋CT（MSCT）（ $P<0.05$ ），不同类型碘油沉积的PHC患者TACE后残留和新发病灶的检出率明显高于CECT（ $P<0.05$ ）。术后MRI诊断的肿瘤包膜数明显高于CECT（ $P<0.05$ ）。两种诊断方法对术后动脉期残余强化征象的评分差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。此外，两种诊断方法对门静脉癌栓诊断及术后病变的血供来源无显著差异（ $P>0.05$ ）。

结论：MRI对肝癌患者TACE术后残存和新发病灶的诊断准确率和敏感性均高于CECT。然而，这两种诊断方法在门静脉癌栓的诊断、病变的血供来源以及术后动脉期残余强化的评分上是相似的。

婴儿半岁内结构脑网络的成熟与重组

刘婷婷¹、尤雨晴²、吕颖²、吴丹³

1. 东南大学附属中大医院；2. 浙江大学医学院附属儿童医院

3. 浙江大学生物医学工程与仪器科学学院

尽管脑网络已被广泛研究，但基于扩散成像的脑网络仍未得到充分探索，尤其是在出生后早期，婴儿大脑经历轴突的过度生长和剪切，并伴随轴突增粗和髓鞘化，可能导致连接皮层灰质的拓扑结构改变。然而，关于生命早期结构脑网络的深入研究仍显不足。

本研究共纳入104例0~6月龄并发症较少的早产儿。采用二阶整合的纤维方向分布方法对每位受试者进行全脑纤维束成像，并筛选至100万条纤维。将网络密度设置为0.2~0.3，间隔为0.01，计算各密度下测量值的平均值。

婴儿大脑结构网络的整合和分离在半岁以内显著增强，但小世界属性表现出不同的非线性变化。本研究发现，虽然随着年龄的增长，全脑的聚类系数有增加的趋势，但大部分额叶的聚类系数呈增加趋势，而颞顶枕叶的聚类系数逐渐降低，随着全脑信息传递效率逐渐提高，颞顶枕叶能量消耗呈下降趋势，而额叶则相反。这意味着在结构脑网络中，颞顶枕叶在婴儿期成熟更早。大脑半球之间的枢纽边主

要连接双侧扣带回、楔叶和距状皮层，且楔叶和距状皮层的间隔度随着年龄的增长而增加，提示这种连接对损伤敏感，这可能与生命最初几个月内视觉皮层的快速成熟有关。此外，大脑半球内的中心边缘是连接相邻皮层的u型纤维，其拓扑逐渐规则、对称，这可能与婴儿期皮层下纤维比长纤维成熟早有关。本研究发现半岁内婴儿的模块化程度随年龄增长而下降。然而，本研究并没有发现三个年龄组之间模块数量的差异。

壁冠状动脉-心肌桥与动脉粥样硬化的相关性研究

杨加军

南通瑞慈医院有限公司

目的：探讨壁冠状动脉-心肌桥的影像学特征与冠状动脉粥样硬化之间的关系。

方法：回顾性分析50例在冠状动脉CTA检查中发现心肌桥的患者的影像学资料，记录心肌桥发生的部位，壁冠状动脉长度及心肌桥的厚度。将心肌桥分为表浅型和纵深型，观察心肌桥类型与冠状动脉粥样硬化发生的关系。

结果：50例患者中检查出52段心肌桥，其中位于左前降支的有42例（80.8%），其他分支的10例（19.2%）。纵深型20例（38.5%），表浅型32例（61.5%），纵深型心肌桥前段动脉粥样硬化13例（65%），表浅型心肌桥前段动脉粥样硬化5例（15.6%）。发生动脉粥样硬化心肌桥平均长度22mm（7-55mm），平均厚度2.1mm（0.25-11.80mm）。

结论：壁冠状动脉-心肌桥好发于左前降支中段，动脉粥样硬化更多发生于纵深型心肌桥近段血管，心肌桥的长度及厚度对心肌桥近段冠状动脉粥样硬化形成有一定影响。

子宫内膜癌体积指数预测肌层浸润深度的临床价值

郭枫楣

南通大学附属医院

目的：探讨子宫内膜癌实际体积和体积指数间的相关性，研究肿瘤体积指数预测子宫内膜癌肌层浸润深度的临床价值。

材料和方法：回顾性研究95例经病理证实的子宫内膜样腺癌患者，术前常规行3.0T MRI增强扫描。采用AW4.5工作站体积测量软件，测得肿瘤实际体积。基于3.0T MRI影像解剖图像，在最佳动态对比增强图像上测量沿子宫轴的矢状面上最长纵径、最大相交的前后径、横截面图像上的最大横径对应的肿瘤直径X，Y，Z(cm)，利用公式(假设球形瘤形):肿瘤体积指数= $X \times Y \times Z/2$ ，获得肿瘤体积指数。通过同类相关系数(ICC)和Bland-Altman散点图分析两种体积测量方法的有效性和可靠性。以术后病理结果为金标准，通过Mann-Whitney U检验分析子宫内膜癌体积指数在肌层浸润深度中的差异是否有统计学意义。 $P<0.05$ 认为差异有统计学意义。

结果：子宫内膜癌肿瘤实际体积和体积指数的同类相关系数为0.992，95%的可信区间为5和-4.4cm³(平均差,0.3)；子宫内膜癌肿瘤体积指数在深浅肌层浸润中的差异有统计学意义($P=0.00<0.05$)。

结论：子宫内膜癌肿瘤体积指数在预测肿瘤肌层浸润深度中具有临床应用价值。

检查孕周对胎儿MRI椎体成像质量的影响

印洪刚、马腾、任玮楠、丁思敏
南通市妇幼保健院

目的：胎儿椎体畸形的发病率约0.5%~1%，脊柱缺陷可影响胎儿肾脏、心脏和肺部发育，严重者甚至危及生命。产前超声对胎儿椎体显示不佳，易漏诊误诊。中国专家共识建议的胎儿MRI检查孕周为20周后，但此时胎儿椎体结构小且骨化不全，MRI较超声并无优势。原则上，检查孕周越大可以获得更好的胎儿MRI图像质量。但尽早发现胎儿异常可实现早期临床干预、减少母亲痛苦、避免不必要的伦理问题。因此，本文研究了胎儿椎体成像质量与检查孕周的关系，目的是寻找合适的检查孕周，解决成像质量与早期诊断之间的矛盾。

方法：研究对象：经超声检查怀疑胎儿发育异常或显示不清的胎儿。排除标准：（1）FGR（胎儿生长受限）；（2）多胎；（3）母体月经不规律；（4）磁共振检查禁忌症。

检查设备：德国西门子1.5T AVANTO超导型磁共振扫描仪，6通道相控阵腹部线圈。

检查序列：真实稳态进动快速成像（true fast imaging with steady-state precession, TrueFISP）；采集序列参数如下：TR 3.89ms，TE 1.69ms，激励次数1，层厚4.0mm，层间距0，矩阵256×256，视野420×420mm，带宽514Hz/Px，翻转角47deg；成像方位：胎儿脊柱矢状位、冠状位。

图像质量评价：由两名诊断医师采用四分法对椎体在序列上的成像质量进行评分，当存在意见分歧时，两人协商得出最终结论。当对同一胎儿椎体冠、矢状面评分不一致时，取低分作为最终结果。

统计分析：孕周与图像主观质量相关性采用斯皮尔曼相关分析。采用受试者工作特征（ROC）曲线探寻检查孕周最佳临界值。

结果：共收集66例胎儿脊柱MRI资料。孕妇年龄22~48岁，孕周跨度22~39周。斯皮尔曼相关检验显示孕周与图像质量的相关系数为0.751， $p<0.001$ 。ROC曲线下面积是0.904，诊断孕周的最佳截断值为25.5，此时的Youden指数=0.81。

讨论：2021年张帅等对胎儿标本进行MR扫描，结果显示胎儿脊柱发育随胎龄呈线性增长，胎龄越大，骨化程度增加，同时成像质量也得到提高。本研究结果显示宫内胎儿椎体成像质量同样与孕周呈良好的正相关性，斯皮尔曼相关系数为0.751。采用1.5TMR成像设备进行胎儿脊柱检查，最佳的检查孕周应为25-26周，可以较好的平衡成像质量与早期诊断之间的矛盾。

基于CTA分析颅内动脉瘤破裂危险因素初步研究

陈建秋
宿迁市第一人民医院

目的：本研究通过CT血管造影成像（CTA）测量颅内动脉瘤（intracranial aneurysm, IA）的形态学参数，探讨动脉瘤破裂的危险因素。

方法：回顾性分析101例IA患者的临床资料及CTA形态学参数，包括性别、年龄、高血压史、吸烟史、饮酒史、脑梗死史、形态、长径（Hmax）、高度（Hp）、瘤颈宽度（ND）、瘤体宽度（W）、载瘤动脉直径（DV）、动脉瘤角（AA）、血流角（FA）、纵横比（AR）、尺寸比（SR）、瘤颈宽度与载瘤动脉直径的比值（NPR）、面积比，将其分为破裂组48例和未破裂组53例。通过单因素分析及二元Logistic回归筛选有统计学意义的独立危险因素，并绘制受试者工作特征曲线（Receiver operating characteristic curve, ROC）比较不同独立危险因素及联合参数的诊断效能。

结果：101例IA患者，男55例，女46例，中位年龄（ 62.16 ± 11.84 ）岁。单因素分析显示形态、年龄、Hmax、Hp、ND、W、FA、AR、SR、NPR及面积比等参数在两组间均具有统计学差异。二元Logistic回归分析显示年龄（OR= 1.095, 95%CI 1.001~1.198, $p = 0.047$ ）、Hmax（OR= 1.379, 95%CI 0.211~9.004, $p = 0.005$ ）、Hp（OR= 1.002, 95%CI 0.306~1.163, $p = 0.006$ ）、SR（OR= 2.019, 95%CI 0.374~10.913, $p = 0.032$ ）、NPR（OR= 1.093, 95%CI 1.023~1.167, $p = 0.025$ ）是动脉瘤破裂的独立危险因素。ROC曲线显示年龄、Hmax、Hp、SR、NPR的截断值分别为63、4.3、3.7、1.61、0.94，曲线下面积（Area under the curve, AUC）分别为0.648、0.931、0.928、0.849、0.705，联合参数诊断动脉瘤破裂的AUC为0.973。

结论：年龄、Hmax、Hp、SR、NPR是颅内动脉瘤破裂的独立危险因素，CTA的联合参数模型具有较高的诊断效能。

基于能谱CT评估肺磨玻璃结节浸润性的研究

张森、徐秋贞

东南大学附属中大医院

目的：探究能谱CT定量参数及常规影像特征在评估肺磨玻璃结节（GGN）浸润性中的价值。

方法：前瞻性纳入2021年3月至2023年8月在东南大学附属中大医院行胸部能谱CT双期增强扫描后进行病灶手术切除并获得明确病理诊断的患者共59例，肺结节共76个，按照纳入及排除标准共入组59个GGN。根据手术病理结果分为前驱病变组（包括非典型腺瘤样增生AAH、原位腺癌AIS）30个、微浸润组（微浸润性腺癌MIA）15个、浸润组（浸润性腺癌IAC）14个。记录临床资料（年龄、性别、吸烟史、肿瘤家族史）及常规影像参数（位置、与胸膜关系、长径、短径、形态、边界、分叶、毛刺、空泡征、支气管异常征、内部血管征、胸膜牵拉），对术前能谱CT图像进行感兴趣区（ROI）勾画并记录能谱参数，包括碘基值（IC）、水基值（WC）、标准化碘浓度（NIC）、标准化水浓度（NWC）、40keV-140keV各单能量CT值、能谱曲线（ λ HU）、直方图参数（横坐标跨度、纵坐标峰值）。采用单因素方差分析、Kruskal - Wallis H检验、 χ^2 检验、Fisher精确检验法比较3组病变临床特征、常规影像特征及能谱CT定量参数。采用多因素Logistic回归分析评估GGN浸润性及浸润程度的独立危险因素，并构建模型。采用受试者工作特征（ROC）曲线评估各参数及模型预测效能。

结果：前驱病变组、微浸润组、浸润组之间吸烟史、病灶的长径、短径、形态、边界、分叶、空泡征、内部血管征及胸膜牵拉差异，以及动脉期NIC、WC、NWC、CT值40keV-140keV、横坐标跨度、纵坐标峰值和静脉期IC、WC、NWC、CT值40keV-140keV、横坐标跨度均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。二元Logistic回归分析显示，内部血管征（OR=31.111, 95% CI 6.059~59.759）、动脉期NIC（OR=1.420, 95% CI 1.028~1.960）和动脉期横坐标跨度（OR=1.022, 95% CI 1.008~1.036）是GGN浸润性的独立危险因素；分叶（OR=26.036, 95% CI 1.629~54.616）、胸膜牵拉（OR=5.453, 95% CI 1.039~9.032）和动脉期

CT值60keV (OR=1.011, 95% CI 1.004~1.018) 是GGN浸润程度的独立危险因素。常规影像特征模型、定量参数模型及联合模型预测GGN浸润性的ROC曲线下面积分别为0.828、0.854和0.902。

结论: 能谱CT定量参数及常规影像特征可以作为GGN浸润性和浸润程度的指标, 二者联合模型对GGN浸润性具有良好的预测价值。

Preoperative Incremental Value of Non-Contrast-Enhanced Vessel Wall MRI for T3 Renal Cell Carcinoma

Ying Cui ,Xin-Gui Peng
东南大学附属中大医院放射科

Purpose: To explore the diagnostic performance of contrast-enhanced computed tomography (CECT), conventional MRI (con-MRI) and vessel wall MRI (VW-MRI) in preoperative assessment of T3 renal cell carcinoma (RCC), and to evaluate the incremental value of con-MRI and VW-MRI.

Materials and Methods: In this a single-centre retrospective study, RCC patients with pathological T3 stage from January 2016 to December 2023 were included. patients who did not undergo CECT or con-MRI or VW-MRI scan in our hospital were excluded. Images were independently and blindly evaluated at four-week intervals by three readers. The T stage reported in the pathological report combined with clinical data was used as the reference standard. The incremental value in preoperative staging T3 were calculated using net reclassification improvement (NRI) and integrated discrimination improvement (IDI). A P value of less than 0.05 indicates that the result is statistical significance.

Results: Eighty-two patients (median age, 65 years, 55 men) with T3 RCC were enrolled (Figure 1). The accuracy of T staging based on CECT (n = 59), con-MRI (n = 49) and VW-MRI (n = 30) images were 69.5%, 71.4% and 93.3%, respectively. In patients both had VW-MRI and CECT scans (n = 27), VW-MRI had a statistically incremental value for CECT in the preoperative evaluation of T3a-c stages (T3a: NRI = 0.066, P = 0.039; IDI = 0.013, P = 0.045. T3b: NRI = 0.085, P = 0.017; IDI = 0.673, P = 0.005. T3c: NRI = 0.178, P = 0.023; IDI = 0.283, P = 0.018), especially in assessing the invasion of renal pelvicalyceal (NRI = 0.154, P = 0.039; IDI = 0.222, P = 0.043) and vena cava wall invasion (NRI = 0.263, P = 0.011; IDI = 0.387, P = 0.027). Besides, statistically significant preoperative incremental effects were obtained in the assessment of T3a-c stages (T3a: NRI = 0.264, P = 0.013; IDI = 0.219, P = 0.018. T3b: NRI = 0.373, P = 0.029; IDI = 0.497, P = 0.032. T3c: NRI = 0.202, P = 0.045; IDI = 0.138, P = 0.031), renal vein invasion (NRI = 0.630, P = 0.032; IDI = 0.704, P = 0.049) and vena cava wall invasion (NRI = 0.185, P = 0.022; IDI = 0.237, P = 0.025) when added VW-MRI into CECT, in thirty patients had both con-MRI and VW-MRI scans (Table 1). In 27 patients with all three imaging scans, VW-MRI changed 24% (4/27) of the previous CECT- and con-MRI- based surgical plan, especially in patients undergoing primary resection and suturing of the vena cava.

Conclusion: VW-MRI added incremental value for evaluating preoperative T stage of T3 RCC, especially in the evaluation of tumor thrombus and vena cava wall invasion.

CT对腹腔镜子宫切除术后并发症的诊断价值

印洪刚、蔡超群
南通市妇幼保健院

目的：随着医疗技术的成熟与发展，妇科腹腔镜子宫切除术以其创伤小，患者恢复快等优势在子宫切除术中占比逐年增高。腹腔镜子宫切除术大多情况下简单、顺利，仅少数患者会出现严重的并发症，包括感染、出血、尿道损伤等。这些损伤部分为医源性损伤，早期易被忽视而造成严重后果。多层螺旋CT能全面地探查腹部和盆腔解剖结构，并能对各种术后并发症进行诊断和鉴别诊断。本研究选取南通市妇幼保健院收治的腹腔镜子宫切除术患者临床及影像资料，目的是总结腹腔镜子宫切除术后并发症的CT表现，提高对该类疾病的认识和诊断水平。

方法：研究对象：收集2019年1月至2023年12月在南通市妇幼保健院行妇科腹腔镜子宫切除术并行CT检查病例。入组标准：均行腹腔镜子宫切除术；术后3个月内接受腹部CT检查；有完整的临床资料和影像学资料；图像质量符合诊断要求。

检查设备：所有病例采用美国GE Optima 64排CT完成检查。

检查方法：检查类型包括全腹部CT平扫、盆腔CT平扫、全腹部CT增强、盆腔CT增强、CTU。扫描条件：120kV，自动毫安秒，层厚5mm，层间距5mm。全腹部扫描范围：膈下至耻骨联合。盆腔扫描范围：脐下至耻骨联合。重建均采用冠状面重建，层厚4mm，层间距3mm。

统计分析：SPSS统计软件进行在描述性统计，连续变量资料以平均数 $\pm$ 标准差表示，分类变量采用百分比表示。

结果：本次研究共收集资料55例，年龄36~74岁。

按术后临床表现对病例进行分类。消化系统症状23例，占41.8%，临床表现：腹痛、腹胀、呕吐；感染症状12例，占21.8%，临床表现：血象高、发热；出血症状4例，占7.3%，临床表现为阴道流血；切口异常4例，占7.3%，临床表现：切口疼痛、穿刺孔包块；漏尿3例，占5.5%；术后常规复查18例。

本组病例中34例患者出现CT表现异常，阳性率为61.8%。其中肠梗阻8例、切口疝2例、肠道穿孔1例、输尿管瘘3例、尿潴留1例、输尿管积水1例、盆腔血肿2例、盆腔积液3例、阴道残端感染14例、腹壁蜂窝织炎1例。各阳性病例均有特征性CT表现。

讨论：腹腔镜子宫切除术后可出现较严重的并发症，尤其是肠道穿孔、绞窄型肠梗阻、切口疝以及输尿管瘘，这些并发症会增加患者痛苦、延长住院时间，如处理不及时，甚至会危及患者生命。术后CT检查可对腹部情况进行前面评估，避免不必要的风险，但部分并发症易漏诊、误诊。影像科医生应对腹腔镜子宫切除术后并发症的临床与影像表现有全面了解，才能及时做出正确诊断。

定量磁敏感图与慢性肾脏病病理对照的初步研究

单佳媛

南通大学附属医院

目的：探讨定量磁敏感图（quantitative susceptibility mapping, QSM）与慢性肾脏病（chronic kidney disease, CKD）病理对照的临床价值。

方法：纳入2019年10月至2021年11月获得肾活检病理结果的慢性肾功能损伤患者26例，根据估算肾小球滤过率（estimated glomerular filtration rate, eGFR）分为两组：轻度肾损伤组（mild renal injury group, m-RI; eGFR $\geq 60 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73\text{m}^{-2}$ ）和中重度肾损伤组（moderate-severe renal injury group, ms-RI; eGFR $< 60 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73\text{m}^{-2}$ ）。所有受试者均完成常规MRI及QSM检查，测量肾皮质、髓质的磁化率。采用Mann-Whitney U检验比较m-RI与ms-RI病理损伤的差异。采用Spearman相关分析CKD患者肾皮质、髓质磁化率值与病理组织学评分的相关性。

结果：ms-RI组的肾小球硬化、间质炎性细胞浸润、间质纤维化及肾小管萎缩评分均高于m-RI组（ $P < 0.05$ ）。肾皮质、髓质磁化率值与病理损伤评分之间存在负相关（ $P < 0.05$ ），其中肾皮质磁化率值与节段损伤的相关性最高（ $r = -0.569, P = 0.002$ ），肾髓质磁化率值与肾小管萎缩的相关性最高（ $r = -0.564, P = 0.003$ ）。

讨论：QSM可评估轻度肾损伤组与中重度肾损伤组病理损伤的差异及与病理组织学评分的相关性，有助于慢性肾脏病病理机制的研究。

T2 mapping磁共振定量成像技术评价 胰腺导管腺癌乏氧微环境

姜颀、张京刚、刘扶摇

常州市第一人民医院

目的：本研究旨在探讨T2 mapping磁共振定量成像技术获得的T2 值与胰腺导管腺癌中缺氧诱导因子1 α （HIF-1 α ）表达的相关性。

方法：回顾性收集常州市第一人民医院2022年8月至2023年9月经手术病理证实的胰腺导管腺癌患者58例。通过参考T2加权和增强T1加权图像，在T2 mapping图病灶最大层面手动勾画大小约0.2cm²的感兴趣区(ROI),尽量避免肿瘤坏死、囊变区或伪影明显的部位，得到病灶T2 值。HIF-1 α 作为组织缺氧的内在标志物，测量其表达水平可以评估组织的氧合状态。HIF-1 α 表达：每张切片选取癌细胞数目较多的5个高倍视野（ $\times 200$ ），阳性染色核的数量以5个高倍视野面积的平均百分比表示。面积比 $<15\%$ 为轻度乏氧， $15\% \sim 30\%$ 为中度乏氧， $>30\%$ 为重度乏氧。采用K-W检验分析不同乏氧程度的T2 值差异。采用U检验进一步两两比较，绘制受试者工作特征（receiving operator characteristic, ROC）曲线，利用曲线下面积（area under the curve, AUC）评价T2 值对不同乏氧程度的鉴别能力。使用ROC曲线分析确定T2 值的最佳截断值。

结果：轻度、中度、重度乏氧之间T2 值差异有统计学意义（ $P = 0.004$ ），且T2 值随HIF-1 α 表达的增加而降低。轻度[54.50(53.5,57.0) ms]和中度 [52.25(51.3,54.6) ms]乏氧（ $P = 0.004$ ），以及轻度[54.50(53.5,57.0) ms]和重度[52.15(51.2,54.4) ms]乏氧（ $P = 0.010$ ）之间存在统计学差异，但中度和重度乏氧之间无统计学意义（ $P = 0.695$ ）。ROC曲线分析表明，T2 值对区分轻度乏氧和中度或重度乏氧具有较高的准确性（ $AUC = 0.753$ ；95%置信区间[CI]，0.628–0.877； $P < 0.001$ ）。以T2 值为52.43 ms为截断值，区分轻度、中度、重度缺氧的敏感性和特异性分别为96.00%和54.50%。

讨论：我们的研究结果表明，从T2 mapping中获得的T2 值可以有效地对乏氧程度进行区分，较低的T2 值与更严重的乏氧相关，可对胰腺导管腺癌原发病灶的乏氧微环境进行有效评估，为临床制定个性化治疗方案提供参考。

128层螺旋CT在小儿肺静脉异位引流的诊断价值

田忠甫、唐文伟
南京市妇幼保健院

目的：探讨128层螺旋CT血管造影(MSCTA)在诊断肺静脉异位引流(APVC)中的临床应用价值。

方法：回顾性分析21例APVC患者的MSCTA资料，常规行多平面重组(MPR)、最大密度投影(MIP)和容积再现(VR)等后处理。

结果：MSCT诊断APVC21例，其中TAPVC11例，心上型5例，心内型4例，心下型2例，混合型未见；PAPVC10例，其中心上型4例，心内型6例，心下型及混合型未见。所有病例在横轴位图像上均能清晰显示肺静脉异常汇入途径及异常回流入口，在TAPVC病例中所有病例都显示右心房、右心室大，左心房及左心室小，左心房未见肺静脉开口，5例心上型共同静脉干延续为垂直静脉汇入左无名静脉，再汇入上腔静脉进入右心房（图 I、II）；4例心内型有2例显示双侧肺静脉汇合成共同干后回流入冠状静脉窦（图 III），2例显示双侧肺静脉各自回流入右心房；2例心下型共同走行于主动脉前方汇入门静脉（图 IV）。在PAPVC病例中4例见右上肺静脉汇入右上腔静脉回流入右心房（图 V），5例见右侧一支或者两支肺静脉直接回流入右心房(图 VI)，1例见左下肺静脉与右下肺静脉形成共干后回流入右心房；发现引流途径梗阻4例：2例心下型汇入门静脉梗阻，2例心上型在垂直静脉汇入左无名静脉入口处狭窄。21例均合并房间隔缺损(1例为单心房)或卵圆孔未闭合及肺动脉扩张。

结论：MSCT及三维重组对APVC诊断准确性高，是一种可靠的无创检查方法。

基于纹理分析的单能CT成像鉴别泌尿系结石成分的临床应用价值

朱祖辉
南通市中医院

目的：探索基于纹理分析的单能CT成像鉴别泌尿系结石的临床应用价值。

方法：回顾性分析我院2018年2月–2023年3月因泌尿系结石行CT成像，且行碎石手术治疗，术后进

行泌尿系结石成分分析。结石成分分类：含有尿酸成分的定义为尿酸结石，否则为非尿酸结石。由于非尿酸结石多，所以按照尿酸结石的数量进行1:1随机匹配。由1名高年资放射科医师，应用PACS系统及纹理分析软件（ITK-Snap3.8、Slicer5.2.2），手动勾画泌尿系结石，提取CT图像的常规参数（CT值、体积）及纹理特征（能量、总能量、熵、最小特征值、最大特征值、10分位数、90分位数、均数、中位数、四分位距离、灰度范围、平均绝对误差(MAD)、鲁棒平均绝对偏差(rMAD)、均方根误差(RMS)、偏度、峰度、方差、均匀度。)。两类结石间常规参数及纹理特比较采用两独立样本t检验或非参数检验，绘制ROC曲线，比较不同参数间的诊断效率。

结果：共纳入30例尿酸结石和30例非尿酸结石的影像学数据，其中尿酸结石包括无水尿酸（19例）及混合结石（11例）。两类结石的体积没有统计学差异（ $P>0.05$ ），CT值有统计学差异（ $P<0.05$ ）。90分位数、熵值、四分位距、最大值、MAD、均值、中位数、全距、rMAD、RMS、均匀度、方差等参数表现出显著性差异（ $P<0.05$ ）。CT值具有的AUC值为0.82，95%置信区间为69.3%–90.1%。单项纹理特征中方差具有最高的AUC值为0.838(95% CI: 72%–92%)，双项纹理特征联合中四分位距联合方差具有最高的AUC值为0.838(95% CI: 72.5%–92.4%)，三项纹理特征联合中90分位数联合全距与MAD具有最高的AUC值为0.850(95% CI: 73.4%–92.9%)。CT值联合三项纹理特征（90分位数联合全距与MAD）具有的AUC值为0.857(95% CI: 74.4%–94.2%)。

结论：单能CT纹理分析对于鉴别尿酸结石与非尿酸结石具有一定的临床应用价值。

双能量CT图像在胃癌显示中的优化选择

蔡佳楠、何伯圣、杨巨顺

南通市第一人民医院

目的：探讨双能量CT Monoenergetic+算法在胃癌显示优化中的价值，为第二部分研究提供技术方面的支撑。

方法：收集2021年10至2022年12月于南通大学第二附属医院行腹部双能量CT增强检查的胃癌确诊患者为研究对象，共48例。应用Syngovia Workstation后处理工作站，运用Mono+算法获得动脉期及静脉期40keV、50keV、60keV、70keV、80keV、90keV的单能量能级图像各6组，一共12组图像。分别将动脉期及静脉期100 kVp和140 kVp图像以系数0.5融合，获得动脉期及静脉期120 kVp融合图像各1组，共2组图像。通过以上图像重建出层厚3 mm、层间距3 mm的横断面图像，用于主观及客观评估。分别对动脉期和静脉期的上述单能级和融合图像的图像质量进行客观定量分析，包括信噪比（signal to noise ratio, SNR）和对比噪声比（contrast to noise ratio, CNR）及主观总体评分（包括解剖细节和病灶显示）。采用单因素方差分析或Kruskal-Wallis H 检验对图像客观定量及主观总体评分进行统计学分析，以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结果：1. 动脉期图像主观评分情况：40 keV组5分占比最高，显著高于其他6组（ $P<0.05$ ），120 kVp组5分占比高于60 keV ~ 90 keV单能级图像组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），而与50 keV单能级图像相比差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

2. 静脉期图像主观评分情况：40 keV组5分占比最高，显著高于其他6组（ $P<0.05$ ），120 kVp组5分占比高于60 keV ~ 90 keV单能级图像组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），而与50 keV单能级图像相比差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

3. 动脉期图像客观评分情况：7组图像中，120 kVp组图像信噪比（SNR）最高，与其他组两两比较

显示差异有统计学意义 ($P<0.05$)；40 keV单能级图像SNR虽然高于其它单能级图像，但与其它单能级图像组 (50~90 keV) 两两比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)；50~90 keV单能级图像组的SNR值，两两相比差异无统计学意义 ($P>0.05$)。40 keV单能级图像对比噪声比 (CNR) 高于其他各组图像，与70、80、90 keV两两比较显示差异有统计学意义 ($P<0.05$)，与其它组比较差异不显著 ($P>0.05$)。50 keV及常规120 kVp与80、90 keV两两比较显示差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

4. 静脉期图像客观评分情况：7组图像中，120 kVp组图像SNR最高，与其他组两两比较显示差异有统计学意义 ($P<0.05$)；尽管40 keV单能级图像SNR高于其它单能级图像，但与其它单能级图像组 (50~90 keV) 两两比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)；50~90 keV单能级图像组的SNR值，两两相比差异无统计学意义 ($P>0.05$)。40 keV单能级图像CNR高于其他各组图像，与70、80、90 keV两两比较显示差异有统计学意义 ($P<0.05$)，与其它组比较差异不显著 ($P>0.05$)。50 keV及常规120 kVp与70、80、90 keV两两比较显示差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论：双能量CT Mono+算法获得的40 keV单能级图像可以明显优化胃癌病灶的显示，有助于胃癌病灶的识别及观察。

双能量CT对胃癌术前T分期的诊断价值

蔡佳楠、何伯圣、杨巨顺

南通市第一人民医院

目的：探讨双能量CT多参数、最佳能级对胃癌术前T分期的诊断价值，以期帮助临床制定合适的治疗方案。

方法：收集2021年10月至2022年12月于南通大学第二附属医院行腹部双能量CT增强检查的胃癌确诊患者为研究对象，共41例。利用Liver VNC软件，测量胃癌、正常胃壁、胃癌周围脂肪组织碘值 (IC)，同时测量同层面主动脉IC，计算标准化碘值 (NIC)。利用Mono+技术，在最佳能级图像上测量动、静脉两期病灶的CT值，计算动、静脉期差值 Δ CT。应用Syngovia Workstation后处理工作站获得静脉期胃癌病灶能谱曲线，计算能谱曲线斜率。将患者分为T1-3组和T4组，比较两组临床基线资料、双能量CT影像学特征的差异性。应用二项Logistic回归分析胃癌术前T分期诊断的相关影像学特征，并将其构建 Nomogram 诊断模型，通过ROC曲线、Hosmer-Lemeshow拟合优度检验、校准曲线、决策曲线分析 (decision curve analysis, DCA) 等评价Nomogram模型对胃癌术前T分期的诊断价值。

结果：1. 临床基线资料在组间的差异性：T4组肿瘤最大径、低分化比率、淋巴结转移率、肿瘤标志物异常率显著高于T1-3组 ($P<0.05$)。其它基线资料组间差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

2. 双能量CT多参数在组间的差异性：T4组动、静脉期病灶IC、周围脂肪IC、病灶NIC、周围脂肪NIC显著高于T1-3组 ($P<0.05$)；T4组静脉期病灶NIC差值、周围脂肪IC差值、周围脂肪NIC差值显著高于T1-3组 ($P<0.05$)，病灶IC差值组间不显著 ($P>0.05$)；T4组静脉期能谱曲线斜率显著高于T1-3组 ($P<0.05$)。

3. 40 keV单能图像病灶CT值及 Δ CT值在组间的差异性：T4组静脉期病灶CT值显著高于T1-3组 ($P<0.05$)。动脉期病灶CT值以及 Δ CT值差异不显著 ($P>0.05$)。

4. T分期诊断相关影像学特征分析：单因素无条件回归方程分析结果显示，动、静脉期病灶NIC差值、动、静脉期周围脂肪NIC差值、静脉期40 keV CT值、静脉期能谱曲线斜率是诊断T分期的相关影像学特征 ($P<0.05$)；多因素无条件回归方程分析结果显示，动、静脉期周围脂肪NIC差值是诊断T分期的

独立影像学特征 ($P<0.05$)。

5. T分期的Nomogram诊断模型构建：依据Logistic回归分析结果，将诊断T分期的相关影像学特征（动、静脉期病灶NIC差值、动、静脉期周围脂肪NIC差值、静脉期40 keV CT值、静脉期能谱曲线斜率）构建诊断模型，将构建的诊断模型用Nomogram可视化。

6. T分期的Nomogram诊断模型评估：ROC结果显示，Nomogram诊断模型的AUC为0.986（95%CI: 0.961–1.000）（ $P<0.01$ ），Nomogram预测模型显示出较好的诊断效能，而且其AUC高于动、静脉期病灶NIC差值、静脉期40 keV CT值、静脉期能谱曲线斜率单独诊断时的AUC（ $Z=3.16$, $P<0.01$; $Z=2.76$, $P<0.01$; $Z=2.87$, $P<0.01$ ）。Nomogram预测模型AUC与动、静脉期周围脂肪NIC差值的AUC比较差异不显著（ $Z=1.36$, $P=0.17$ ）；Nomogram诊断模型诊断曲线与校准曲线吻合度较好，Hosmer–Lemeshow拟合优度检验结果显示， $\chi^2=3.82$, $P=0.87$, $P>0.05$ ，表明预测模型诊断效果良好；DCA分析结果显示，当该Nomogram模型诊断胃癌T分期的概率阈值为0.00~0.99时，患者都能得到更多的净获益，而且曲线下面积较大，适合临床应用。

结论：胃癌T4期患者在双能量CT 多个碘摄取相关参数以及静脉期能谱曲线斜率方面显著高于T1–3期患者。T4期患者静脉期病灶CT值显著高于T1–3期患者。动、静脉期病灶NIC差值及周围脂肪NIC差值、静脉期40 keV CT值、静脉期能谱曲线斜率等影像学特征构建的Nomogram诊断模型对T4分期具有很好的诊断价值。

Optimal virtual monochromatic images for assessing metastatic lateral cervical lymph node in patients with papillary thyroid carcinoma using dual-layer spectral detector computed tomography

Yongkang Xu ,Xiaoquan Xu,Feiyun Wu

Jiangsu Provincial People's Hospital (The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University)

Objective: To determine the optimal virtual monochromatic images (VMIs) from dual-layer spectral detector computed tomography for the visualization and diagnosis of metastatic lateral cervical lymph nodes (LNs) in patients with papillary thyroid carcinoma (PTC).

Methods: A total of 95 lateral cervical LNs (49 metastatic and 46 non-metastatic) were included. 40–100 kiloelectron voltage (keV) VMIs, 120 keV VMI and conventional 120 kilovolt peak (kVp) polyenergetic image (PI) were reconstructed. Five-point scale of subjective image quality, signal-to-noise ratio (SNR) and contrast-to-noise ratio (CNR) of LNs were assessed and compared among each VMI and 120 kVp PI. Receiver operating characteristic (ROC) curves and Delong tests were used to assess and compare the diagnostic efficacy of arterial enhancement fraction (AEF) based on each VMI and 120 kVp PI.

Results: 40 keV VMI showed significantly higher SNR and CNR in both arterial and venous phases, and better image quality in arterial phase than 70–100 keV VMIs, 120 keV VMI, and 120 kVp PI (all $p < 0.05$). In all sets of images, AEF values of metastatic LNs were significantly higher than those of non-metastatic LNs (all $p < 0.05$). AEF values of 40 keV VMI showed the optimal diagnostic performance (area under ROC curve [AUC], 0.878; sensitivity,

87.8%; specificity, 80.4%), despite the difference did not reach significant when compared to that of 120 kVp PI (AUC, 0.878 vs 0.815, $p = 0.154$).

Conclusion: 40 keV VMI might be optimal for displaying and diagnosing the metastatic lateral cervical LNs in patients with PTC.

基于深度学习的扩散加权 MR 图像自动质量控制

张庆雷

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的: MR扩散加权成像数据的质量控制在任何类型数据分析中都是必不可少的, 因此可以采用适当的预处理来提高数据的质量并确保MRI伪影的存在不会影响后续图像分析的结果。数据的手动质量评估是主观的, 可能容易出错且不可行, 特别是考虑到越来越多的各种影像中心的研究, 强调了流程自动化的必要性。

方法: 在本文中, 开发了一种基于深度学习的自动化质量控制 (QC) 工具QC-Automator, 对于diffusion MRI 数据, 可以处理各种伪影, 例如运动、交错、重影、磁化率、ghost和化学位移。QC-Automator 使用卷积神经网络和迁移学习来训练并进行自动伪影检测。

结果: 该数据集包含不少于10000幅diffusion MRI 数据, 来自 不少于100位独立受试者和 3 台具有不同diffusion MRI 采集的MR扫描仪, 检测伪影的准确率预期达到95%。

结论: 该方法速度快 (单张检测时间 $<1s$), 为在大型数据集中进行高效、有效的伪影检测提供了方法。即使diffusionMRI数据来自于不同采集参数的MR扫描仪, 得以进行有效推广。

Value of cerebral blood volume index in predicting the prognosis of patients with acute ischemic stroke in extended time window after endovascular thrombectomy

Wenjing Ni ,guangchen shen,zixin yin,gao ma,yue chu,shanshan lu,xiaoquan xu,feiyun wu

南京医科大学第一附属医院

Purpose: To assess the prognostic value of cerebral blood volume (CBV) index in patients with acute ischemic stroke (AIS) in extended time window after endovascular treatment (EVT).

Materials and Methods: A total of 137 patients were retrospectively included in our study cohort. Computed tomography perfusion and clinical data were collected. CBV index was defined as the ratio of mean CBV in the time to maximum residue function (Tmax) $>6s$ region to the mean CBV in the normal brain tissue. Good outcome was defined as modified Rankin Scale ≤ 2 at 90 days after EVT. Multivariate logistic regression analysis was used to identify the independent factors associated with prognosis, and construct a prognostic prediction model. Receiver operating characteristic (ROC) curves and Delong tests were used to analyze and compare the predictive value.

Results: Sixty patients (43.80%) achieved good prognosis. Age ($P=0.011$), National Institutes of Health Stroke Scale score on admission (NIHSSpre) ($P<0.001$), CBV index ($P=0.030$) and successful recanalization ($P=0.019$) were found to be independently associated with prognosis. ROC curve analysis showed that combined model of age, NIHSSpre, recanalization and CBV index outperformed the model except CBV index in predicting prognosis [area under ROC curve (AUC), 0.878 vs 0.861; sensitivity, 81.67% vs 76.67%; specificity, 87.01% vs 84.42%], despite difference of AUC did not reach significance ($P=0.143$).

Discussion: CBV index might be a promising imaging marker that could provide a basis for clinical decision-making in patients with AIS due to anterior circulation LVO in extended time window. Integrating age, NIHSSpre, recanalization status and CBV index can effectively predict the prognosis, and then serve as an important reference for establishing an optimal treatment decision for the patients with AIS in extended time window.

Feasibility of a Method for Measuring Thoracic Respiratory Muscles based on Chest Computed Tomography

Lin Fu ,Xin-Gui Peng
东南大学附属中大医院

Purpose: Respiratory muscles are often associated with certain clinical diseases. We established a method to measure selected intercostal muscles and anterior serratus muscles using chest computed tomography and explored the stability of this measurement method, which can be used for clinical decision-making.

Methods: Image analysis was conducted with ITK – SNAP software (Version 3, 29 June 2007). The bilateral third to eighth intercostal muscle and the serratus anterior muscle was measured using thresholds of -29 to +100 HU. We found that this method can be time-consuming and is not favorable for use in clinical work. Therefore, we measured the third to eighth intercostal muscle and the serratus anterior muscle with a thickness of 1 cm. The selected range in the cross section was 1 cm anterior and posterior to the center of the trachea at the level of the 1st rib. In the coronal plane, the bilateral third to eighth intercostal and serratus anterior muscles were measured. The muscle values were assessed and quantified using thresholds of -29 to +100 HU. To ensure the stability and reliability of the this method, 240 patients were measured separately by two investigators to evaluate the inter-observer agreements. One investigator repeated the measurements 1 month later, and the intra-observer agreement was determined. 216 patients were measured to calculate the correlations of two methods.

Results: Intra- and inter-observer agreements were 0.91 and 0.933 (both $P < 0.001$). Pearson' s correlation coefficient between two methods was 0.91 ($P < 0.001$).

Discussion: The intra- and inter-observer agreements showed that the method was stability and reliability. We can measure the third to eighth intercostal muscle and the serratus anterior muscle with a thickness of 1 cm for clinical use. This measurement identifies patients with chest muscle loss and can be used to guide clinical decision making and treatment.

Computed tomography-determined progressive loss of respiratory muscles as a risk factor for short-term and long-term mortality in patients with sepsis

Lin Fu ,Xin-Gui Peng

东南大学附属中大医院

Purpose: Sepsis-associated muscle wasting results in persistent physical disability. We aimed to determine whether volume change in selected respiratory muscles based on chest computed tomography is associated with mortality in sepsis patients.

Methods: The baseline and last non-enhanced chest CT images were obtained during intensive care unit to assess the selected respiratory muscle volume. The sex- and age-specific optimal cutoff values of percentage reduction in selected respiratory muscle volume were determined in relation to 1-year all-cause mortality. We stratified the patients into two groups — high respiratory muscle wasting (high RMW) group and low respiratory muscle wasting (low RMW) group. We compared the impact of high respiratory muscle wasting on short-term (28-day) and long-term (1-year) mortality using multivariable Cox proportional analysis. The log-rank test was used to compare Kaplan-Meier product limit estimates of survival between two groups.

Results: We included 504 patients with a median age of 63 years and 364 (72.22%) patients were male. High respiratory muscle wasting (High RMW) ($n = 270$, 57.88%) was diagnosed based on the optimal cutoff value (percentage reduction in respiratory muscle volume $> 13.145\%$ of ≥ 65 -year-old males, $> 11.920\%$ of < 65 -year-old males, $> 12.730\%$ of ≥ 65 -year-old females and $> 13.025\%$ of < 65 -year-old females). The high RMW and the low RMW groups were similar in regards to interval between CT scanning (9.5 vs. 10.0 days). We found that the 28-day mortality and 1-year mortality in the high RMW group were significantly higher than those in the low RMW group (27.04% vs. 7.26%, $P < 0.001$; 64.07% vs. 12.39%, $P < 0.001$, respectively). The high RMW group had higher APACHE II score, higher SOFA score, higher Charlson Comorbidity Index, higher Interleukin-6, higher procalcitonin, higher lactic acid, shorter ventilation-free days. Multivariate regression analysis revealed that the high RMW group had higher risks of short-term and long-term mortality (28-day mortality, $HR = 3.151$, $P < 0.001$; 1-year mortality, $HR = 6.850$, $P < 0.001$).

Discussion: The progressive loss of selected respiratory muscles is a high risk factor for short-term and long-term mortality in patients with sepsis. Our findings have significant implications for the clinical diagnosis and management of patients with sepsis. It is important to train the chest respiratory muscles alongside limb muscle strength exercises.

基于钆塞酸二钠增强MRI对孤立性粗梁-团块型HCC的术前风险预测及预后研究

闫祖仪

南通市第三人民医院

目的：探讨基于2018版肝脏成像报告和数据系统(LI-RADSv2018)和其他影像学特征对孤立性粗梁-团块型HCC (MTM-HCC) 的术前风险预测及术后预后的研究价值。

方法：收集术前接受MRI检查并经病理证实的孤立性HCC患者。采用LASSO和多因素Logistic回归筛选预测MTM-HCC的独立预测因素，构建列线图并采用Bootstrap法进行内部验证。根据列线图评分将患者分为高、低风险亚组。采用Kaplan-Meier生存曲线及Log-rank检验比较不同亚组患者的无复发生存期(RFS)。

结果：多因素Logistic回归分析显示瘤内血管(OR=3.078, 95%CI 1.177-8.051, P=0.022)、动脉期低强化 $\geq 20\%$ (OR=4.724, 95%CI 2.092-10.666, P<0.001)、晕状强化(OR=3.979, 95%CI 1.773-8.926, P=0.001)是MTM-HCC的独立预测因素，基于上述指标构建的列线图预测MTM-HCC的ROC曲线下面积(AUC)为0.807，敏感度、特异度和准确度分别为60.98%、89.82%和84.13%。列线图预测的高、低风险亚组与病理证实的MTM-HCC阳性、阴性组的RFS均有显著差异(P<0.05)。

讨论：本研究基于术前临床及MRI征象构建了预测MTM-HCC的列线图，结果显示，动脉期低强化 $\geq 20\%$ 、瘤内血管及晕状强化是MTM-HCC的独立预测因素，与单个预测因素相比，列线图表现出优异的预测效能，模型预测的高风险组RFS显著低于低风险组，与病理证实的MTM-HCC阳性与阴性组结果相似。李晓明等人[1]采用瘤内脂肪、瘤内坏死或缺血两个因素构建了MTM-HCC术前预测模型，其AUC、敏感度和特异度分别为0.799、73.7%和76.8%。Chen等[2]人发现血小板计数高、低肿瘤与肝脏ADC比、坏死或严重缺血是MTM-HCC的独立预测因子，预测MTM-HCC的AUC、敏感度和特异度分别为0.81、57%、92%。Liang等[3]采用无强化的包膜、瘤内无出血及腹腔积液构建MTM-HCC的预测模型，最高AUC、敏感度、特异性分别为0.731、35.90%、94.44%。Rhee[4]等开发了两个MTM-HCC的预测模型，在训练组和验证组中模型一(动脉期低强化 $\geq 20\%$)在诊断MTM-HCC方面表现出高敏感度(88%、88%)和稍低的特异度(57%、69%)，而模型二[动脉期低强化 $\geq 50\%$ 联合2个或2个以上的辅助征象(瘤内血管、晕状强化、不光滑肿瘤边缘)]表现出较低的敏感度(46%、47%)和高特异度(96%、94%)。本研究采用了动脉期低强化 $\geq 20\%$ 联合瘤内血管及晕状强化构建了新的MTM-HCC预测模型，模型的AUC、敏感度、特异性分别为0.807、60.98%、89.82%。其AUC明显高于单一预测因素。就特异度而言，瘤内血管预测MTM-HCC表现最佳。文献报道[5]，MTM-HCC与新血管生成相关基因的高表达有关，其中内皮细胞特异性分子1(Endothelial-Specific Molecule 1, ESM1)被确定为MTM-HCC肿瘤微环境免疫组化标志物，亦是HCC伴新血管生成增加的标志，ESM1诊断MTM-HCC的敏感性和特异性均达90%以上。本研究中瘤内血管作为单一预测因素识别MTM-HCC的特异度高达90%，也反映了新血管生成增加对MTM-HCC的诊断价值。本研究中动脉期低强化 $\geq 20\%$ 诊断MTM-HCC的特异度较高，原因在于：一方面肿瘤坏死缺血的低氧相关基因在MTM-HCC高表达[5]，另一方面由于病灶内存在大量粗梁结构，血流进入病灶中心受阻，导致对比剂进入肿瘤减缓[6]，从而出现动脉期低强化。研究发现，晕状强化不仅与肿瘤的侵袭性特征密切相关，也是高级别HCC的敏感预测指标。Yang[7]等发现晕状强化是诊断MTM-HCC的独立预测因素，同时也与HCC早期复发密切相关，这与本研究结果相似。MTM-HCC亚型已被证明具有很高的预后

价值,本研究利用列线图模型对患者进行风险分层,发现与模型预测的低风险组相比,高风险组的RFS更短,这一发现可以更有效地识别高风险人群,从而提前采取措施,为临床决策提供指导。本研究存在以下局限性:首先本研究属于单中心回顾性研究,其次本研究中MTM-HCC样本量相对较小,需要通过更大样本量的多中心研究来验证。综上所述,联合瘤内血管、动脉期低强化 $\geq 20\%$ 和晕状强化对MTM-HCC具有较高的诊断效能,不仅能在术前高特异性识别MTM-HCC,并且可以对MTM-HCC的预后进行分层,在术前无创地获得预后信息。

肝脏及腹部脂肪定量 CT 参数 在非酒精性脂肪肝诊断中的 应用价值

陈锐泓

江苏省中医药研究院(江苏省中西医结合医院)

目的:探讨肝脏及腹部脂肪定量 CT 参数在非酒精性脂肪肝病(non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD)诊断中的应用价值。

方法:选取2020年10月—2022年10月江苏省中西医结合医院收治的NAFLD患者70例,根据病情严重程度分为轻度组($n=20$)、中度组($n=36$)和重度组($n=14$);另选取同期50名非NAFLD体检者为对照组。纳入对象均行肝脏及腹部脂肪定量CT检查,测量并比较各组皮下脂肪面积(SAA)、内脏脂肪面积(VAA)、总脂肪面积(TAA)、总肌层面积(SMA)及肝脏与脾脏的CT比值(CTL/S值)指标,并采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线分析上述定量CT参数诊断NAFLD的灵敏度、特异度。

结果:NAFLD组定量CT参数SAA、VAA、TAA、SMA水平均显著高于对照组,CTL/S值显著低于对照组($P < 0.01$)。重度NAFLD组定量CT参数SAA、VAA、TAA、SMA水平均显著高于中度组和轻度组,CTL/S值显著低于中度组和轻度组($P < 0.01$)。ROC曲线分析显示,肝脏及腹部脂肪定量CT参数SAA、VAA、TAA、SMA及CTL/S值诊断NAFLD的最佳截断值分别为107.60 cm²、146.75 cm²、250.62 cm²、228.24 cm²、0.95,灵敏度为77.1%、82.9%、74.3%、67.1%、81.4%,特异度为85.7%、80.0%、90.0%、78.2%、90.0%。

结论:肝脏及腹部脂肪定量CT参数在NAFLD诊断中呈现出良好的灵敏度、特异度,可用于NAFLD的诊断和治疗评估。

动态对比增强磁共振技术在甲状腺相关性眼病 临床活动性分期中的价值

濮雄鹰、胡昊、陆金灵、吴倩、周江、吴飞云、许晓泉

江苏省人民医院(南京医科大学第一附属医院)

目的:探讨动态对比增强磁共振(DCE-MRI)技术在甲状腺相关性眼病(TAO)临床活动性分期中

的价值。

方法：前瞻性纳入TAO患者56例，其中活动期组（37例，74只眼），非活动期组（19例，38只眼）。计算并比较两组间眼外肌的半定量参数[达峰时间（TTP）、时间信号强度曲线下面积（AUC）和时间信号强度曲线最大斜率值（Slopemax）]以及定量参数[容积转运常数（Ktrans）、反流速率常数（Kep）和血管外细胞外间隙容积分数（Ve）]的最小值、平均值和最大值。采用多因素Logistic回归筛选TAO活动性分期的独立影响因素。采用受试者工作特征曲线分析显著差异参数及其联合模型在TAO分期中的效能。

结果：活动期组眼外肌的TTP均值、AUC最大值、AUC均值、Ve最大值和Ve均值均高于非活动期组（ $P<0.05$ ）。AUC最大值和Ve均值是TAO活动性分期的独立影响因素（AUC最大值， $P=0.030$ ；Ve均值， $P=0.014$ ）。采用AUC最大值和Ve均值预测活动期TAO的曲线下面积分别为0.689和0.673。联合AUC最大值和Ve均值可进一步提高对TAO活动性分期的诊断效能（曲线下面积0.731）。

讨论：本研究结果显示活动期TAO患者眼外肌AUC均值及最大值高于非活动期TAO患者。AUC代表组织中对对比剂钆的累积总量，反映组织的增强程度。同时本研究发现活动期眼外肌TTP均值高于非活动期。TTP指组织信号强度达到峰值时所需的时间，反映血管阻力。笔者认为活动期TAO眼外肌TTP增高与其炎症反应诱导微血管生成，血管阻力增加，进而导致眼外肌信号强度达峰所需时间延长有关。定量参数Ve反映单位组织内细胞外间隙的体积。本研究发现活动期眼外肌Ve均值和最大值大于非活动期。笔者认为TAO活动期Ve增高可能与炎症改变导致间质水肿从而间质体积增加有关，而非活动期Ve减低则可能与纤维化浸润致间质体积减少有关。眼外肌DCE-MRI半定量和定量参数均可辅助TAO活动性分期。联合AUC最大值和Ve均值可以有效评估TAO活动性分期。

Analysis of the value of quantitative features in multimodal MRI images to construct an imaging histological model for breast cancer diagnosis

Hao Tian

Affiliated Hospital of Nantong University

Objective: To analyze the value of quantitative features in multimodal magnetic resonance imaging (MRI) images to construct imaging histological models for the diagnosis of breast cancer. Methods: Ninety-five patients with breast-related diseases from January 2020 to January 2021 were selected, and the pathological findings were divided into benign group ($n=57$) and malignant group ($n=38$); the cases were divided into training group ($n=66$) and validation group ($n=29$) at the time of inclusion. All were examined by T1-weighted imaging (T1WI), T2-weighted imaging (T2WI), diffusion-weighted imaging (DWI), dynamic contrast enhancement (DCE), and apparent diffusion coefficient (ADC) multimodality MRI, and the clinicopathological data of the two groups were compared, and the MRI findings were analyzed against the pathological findings, and the imaging histological parameters related to multimodality lesions were extracted using a support vector machine (SVM) classifier was used to construct a diagnostic breast cancer imaging histological model based on single and multiple imaging histological indexes of patients in the training group, and the diagnostic efficacy of the model was analyzed by the validation group, and the diagnostic efficacy was analyzed by constructing ROC curves.

Results: Fibroadenoma accounted for 49.12% of benign breast diseases in this experiment; invasive ductal carcinoma accounted for 73.68% of malignant breast diseases. The age and mass size of patients in the malignant group were higher than those in the benign group ($P < 0.05$). The sensitivity of T1WI, T2WI, DWI, ADC, and DCE in diagnosing breast cancer was found to be 61.14%, 66.67%, 73.30%, 78.95%, and 85.96% using the four-grid table method. Three kinds of features were extracted from the ROI area of patients in the training group for MRI examinations of plain, diffusion, and enhancement, including morphological features, first-order features, and textural features. ROC curve analysis revealed that the AUCs of the single imaging histological model of T1WI, T2WI, DWI, ADC, and DCE for the diagnosis of breast cancer were 0.715, 0.769, 0.785, 0.835, and 0.792, respectively. The AUCs of the multiple imaging histological models of plain, diffuse, enhanced, plain + diffuse, plain + enhanced, enhanced + diffuse, and plain + enhanced + diffuse for the diagnosis of breast cancer were 0.746, 0.798, 0.816, 0.839, 0.890, 0.906, and 0.927, respectively.

Conclusion: The construction of imaging histological models by quantitative features in multimodal MRI images is valuable in the diagnosis of breast cancer. The value of multi-image histological models such as pan+enhancement+diffusion is higher in diagnosing breast cancer and can be widely used in clinical practice.

光谱CT细胞外体积分数诊断结直肠癌分期及分级的价值

孙琦

核工业总医院(苏州大学附属第二医院)

目的：探讨双层探测器光谱CT测定的细胞外体积分数（extracellular volume fraction, ECV）诊断结直肠癌（Colorectal cancer, CRC）分期及分级的价值。

材料与方法：回顾性收集苏州大学附属第二医院和苏州大学附属第一医院2022年6月至2023年4月临床初诊为CRC患者的临床、病理及光谱CT影像资料。基本临床信息包括性别、年龄、肿瘤位置、光谱CT检查前1周内的癌胚抗原（Carcino-embryonic antigen, CEA）水平、血清糖类抗原19-9（Carbohydrate antigen 19-9, CA19-9）水平、血细胞比容（hematocrit, HCT）、中性粒细胞计数、淋巴细胞计数、血小板计数，并计算出中性粒细胞/淋巴细胞（neutrophil-lymphocyte ratio, NLR）、血小板/淋巴细胞（platelet-to-lymphocyte ratio, PLR）和系统免疫炎症指数（systemic immune-inflammation index, SII）。分析并测量CRC病灶增强三期的光谱CT各定量参数，包括动脉期（arterial phase, AP）及静脉期（venous phase, VP）两期的40、100keV虚拟单能级图像（virtual monoenergetic images, VMI）的CT值、碘浓度（iodine concentration, IC）值、有效原子序数（effective atomic number, Eff-Z）值及延迟期（delay phase, DP）的ECV。采用独立样本t检验或Mann-Whitney U检验比较在不同pT、pN分期及组织学分级中各定量参数的差异。采用Spearman相关分析定量评价pT分期与各光谱参数的相关性。对有组间差异的参数进行受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线分析以评价诊断效能。

结果：本研究共纳入165例CRC患者，男性93名，女性72名，男女比例约为1.3: 1；年龄范围35-87岁，中位年龄65.00（58.00, 72.00）岁；肿瘤部位在左半结肠51例，右半结肠25例，直肠89例。其中pT1-2组43例，pT3组122例；pN0组107例，pN1-2组58例；低级别组118例，高级别组47例。临床特征中，年龄仅在不同组织学分级组间有统计学差异（ $P < 0.05$ ）；PLR、SII在不同pT及pN分期组间均存在统计学差异（ $P < 0.05$ ）；而在不同组织学分级组间仅SII存在统计学差异（ $P < 0.05$ ）。其余临床特征（性别、位置、CEA、CA19-9、NLR、HCT）在不同pT、pN分期组、不同组织学分级组间均无统计学差

异(P 均 >0.05)。

pT3期肿瘤的光谱CT各定量参数值均高于pT1-2期肿瘤(P 均 <0.05)。ICAP、CT40KeVAP、CT100KeVAP与pT分期呈弱相关($r<0.4$)，Eff-ZAP、Eff-ZVP、ICVP、CT40KeVVP、CT100KeVVP和ECV与pT分期呈中度相关($0.4<r<0.75$)，且ECV与pT分期的相关性最高($r=0.587$)。pN1-2期肿瘤的光谱CT各定量参数值均高于pN0期肿瘤(P 均 <0.05)。高级别组肿瘤的Eff-ZAP、CT40KeVAP、ICVP、CT100KeVVP和ECV值均高于低级别组(P 均 <0.05)。

光谱CT各定量参数中，ECV对结直肠癌T、N分期及组织学分级的诊断效能均优于常规定量参数，AUC值分别为0.886(95% CI: 0.826-0.946)、0.755(95% CI: 0.678-0.832)、0.744(95% CI: 0.661-0.827)。

结论：光谱CT定量参数可用于诊断结直肠癌 T、N分期及组织学分级，且ECV较光谱CT常规定量参数效能均更高，能为结直肠癌术前评估提供一个新的、无创的影像标记物。

肝脏弥散衍生血管密度(DDVD)用于抗血管生成药物治疗结直肠癌肝转移患者疗效的早期评估

刘姝彤

江苏大学附属医院

目的：本研究旨在探讨肝脏弥散衍生血管密度(DDVD)作为一种生物标志物在抗血管生成药物治疗结直肠癌(CRLM)肝转移患者中早期疗效评估的可行性及有效性。通过对DDVD在治疗过程中的变化进行观察和分析，旨在为临床提供更准确的疗效评估指标和个体化治疗方案制定依据。

方法：这是一项前瞻性研究，涉及30例病理证实不可切除CRLM患者。所有受试者均接受卡培他滨和奥沙利铂(CAPOX)联合贝伐珠单抗化疗，我们特意选择了这种治疗方案，因其已被广泛认可为有效的抗血管生成治疗策略，同时也是当前CRC治疗的首选。参与者接在治疗前(PT)和治疗3、6和9个月时使用3.0 T磁共振成像扫描仪获取常规腹部MRI序列和弥散加权图像，弥散加权b值分别为0、20和40 s/mm²。DDVD_{b0b20}和DDVD_{b0b40}分别为b=0和20 s/mm²图像和b=0和40 s/mm²图像计算的扩散衍生血管密度值，通过计算DDVD_{mean}(即DDVD_{b0b20}和DDVD_{b0b40}的平均值)，我们得到了对肝脏弥散衍生血管密度的客观量化结果。记录其时间相关变化，分析抗血管生成治疗的时间反应。记录并分析了DDVD_{mean}的时间相关变化，采用实体肿瘤反应评价标准(RECIST)对化疗反应进行评估，进行Mann-Whitney检验和受试者工作特征(ROC)分析。

结果：经过统计，30个病灶对治疗有反应，11个病灶对治疗无反应。与治疗前相比，9个月时转移灶直径明显缩小($p=0.03$)。DDVD_{mean}在3个月时下降($p=0.24$)；在治疗9个月($p=0.87$)时降至最低值。肝脏弥散衍生血管密度(DDVD)在有反应和无反应病变之间显示出统计学差异：DDVD变化的敏感性和特异性分别为62%和93%。

讨论：DDVD作为一种新型的磁共振成像参数，在抗血管生成药物治疗CRLM患者中显示出了潜在的临床应用价值。其不依赖于造影剂注入、扫描时间短且测量结果稳定的特点，使其在早期疗效评估和预后预测中具有重要意义。经分析，DDVD可以有效地反映出CRLM患者肝转移灶的微血管密度变化，且能够准确评估患者对贝伐珠单抗治疗的早期疗效。然而，尽管我们的研究结果有所突破，但仍需进一步的大规模临床研究来验证其临床应用前景和价值。此外，我们的研究还发现DDVD测量结果与患者的生

存期密切相关，提示其在预测患者预后方面可能具有潜在价值。

基于CCTA对糖化血红蛋白指数 与2型糖尿病冠状动脉炎症的相关性研究

陈小华
南通大学附属医院

目的：基于CCTA图像探讨2型糖尿病（T2DM）患者糖化血红蛋白指数（HGI）与冠状动脉炎症的关系。

方法：回顾性分析185例T2DM患者的360支病变冠状动脉，根据入组患者的HGI的三分位数将入组患者及病变血管分为H1（最低组）、H2（中间组）、H3（最高组）。比较各组临床基线资料、3支冠状动脉近端40mm范围内的脂肪衰减指数（FAI）、斑块定量参数及CT高危斑块征象出现的比例，并用多因素logistic回归分析CT高危斑块的危险因素。

结果：LAD-FAI、LCX-FAI、纤维成分体积、脂质成分体积及各自体积比随HGI的升高而增加（ $P<0.05$ ），钙化斑块占比随HGI的升高而降低（ $P<0.001$ ）。低密度斑块及CT高危斑块出现的比例随HGI的升高而增加（ $P<0.001$ ）。多因素logistic回归分析显示，HGI（OR=1.764, 95%CI=1.363~2.284, $P<0.001$ ）和LAD-FAI（OR=1.086, 95%CI=1.032~1.143 $P<0.05$ ）是CT高危斑块的独立危险因素。

结论：随着HGI的升高，LAD-FAI、LCX-FAI、冠状动脉非钙化斑块体积及占比增加，CT高危斑块的占比增高。HGI有望成为预测T2DM患者冠状动脉炎症及不良心血管事件简单而有效的指标。

Stroke Is Worsen by White Matter Hyperintensity Burden

Jiaying Zhou ,Shenghong Ju
东南大学附属中大医院

Purpose: To assess whether the WMH burden is associated with the stroke lesion evolution in acute ischemic stroke patients with large vessel occlusion.

Materials and Methods: In this retrospective study, consecutive patients with anterior circulation acute ischemic stroke at three stroke centers from June 2018 to June 2022 were included and analyzed. Baseline infarct volume was gained on admission CTP and final infarct volume was provided on follow-up MRI. The infarct evolution was calculated using baseline infarct volume minus final infarct volume. The WMH burden were assessed according Fazekas score on fluid-attenuated inversion recovery sequences by readers who were blinded to clinical data. The associations of WMH burden with infarct lesion volume and functional outcome (modified Rankin Scale score) were assessed.

Results: A total of 362 patients were included (mean age, 71 years [IQR 60–80]; 219 [60.5%] men). Median early infarct volume was 15.5mL [IQR 2.7–42.1], the median final infarct volume was 37.3mL [IQR 14.7–110.5], and the median lesion evolution was 21.7mL [IQR 5.8–70.6]. Severe total WMH burden was observed in 172

(47.5%) patients. Larger final infarct volume and larger lesion progression were associated with more severe total WMH burden (HR: 28.40 [95% CI: 16.45–40.35]; $P < 0.001$) after adjustment for clinical variables. There were a significant association between total WMH burden and good clinical outcome (OR, 0.44 [95% CI: 0.27–0.72]; $P = 0.001$). Final infarct lesion mediated 50.38% of the effect of severe WMH on poor clinical outcomes ($P < 0.001$).

Conclusion: Severe WMH burden was associated with larger infarct and lesion progression after acute admission, which could finally lead to unfavorable functional outcome in large-vessel occlusive stroke.

支架辅助技术在优化甲状腺CT图像质量中的应用价值

张玉娇

南通市第一人民医院

目的：探讨通过佩戴颈部支架辅助技术对优化甲状腺CT图像质量的应用价值。

方法：前瞻性收集140例在南通市第一人民医院接受甲状腺CT增强检查的患者分为两组，即常规组与改进组。常规组（74例）扫描时患者双臂自然放置于身体两侧，即标准摆放体位；改进组（66例）患者扫描时佩戴颈部支架并保持头仰伸体位。分别测量两组患者图像的动脉期及延迟期的正常甲状腺CT值、胸锁乳突肌CT值和同层面腹侧空气标准差（SD），计算各组的动脉期及延迟期的信噪比（SNR）和对比噪声比（CNR），并对两组图像质量进行4分制主观评分，比较图像伪影的发生率。

结果：改进组图像质量主观评分高于常规组，两组图像主观评价有统计学意义（ $P < 0.001$ ），主观评价{改进组3（3,4）；常规组2（2,3）}；改进组SNR、CNR均高于常规组，两组图像客观评价有统计学意义（ $P < 0.001$ ），客观评价{改进组动脉期SNR43.94(36.19,51.02)、CNR25.96(19.64,31.39)、延迟期SNR37.31(31.59,46.43)、CNR16.79(13.89,25.45);常规组动脉期SNR23.64(19.76,29.23)、CNR12.70(9.82,16.72)、延迟期SNR21.27(18.81,27.10)、CNR11.04(7.68,13.01)}。

结论：在接受下颈部CT增强扫描时，使患者佩戴颈部支架并保持下颌抬高及肩部向足侧伸展的体位，可有效避免甲状腺周围带状伪影的形成，明显改善图像质量。

MpMRI定量测量铁与脂肪含量及其在Pca风险分层的应用

赵云舒、李勇刚

苏州大学附属第一医院

目的：本研究试图通过多参数磁共振Q-Dixon序列无创性测量前列腺癌病灶内脂肪分数及铁沉积，并探讨二者在预测前列腺癌风险上的价值

方法：收集经病理证实108例前列腺癌患者的临床资料。所有前列腺癌患者根据D'Amico临床风险评分进行风险分层，其中相对低风险组（RL组）30例，相对高风险组（RH组）78例。所有患者均接受3.0T MRI检查，并统计与前列腺癌相关的临床危险因素。分析两组在病灶脂肪分数（FF）、T2值及常规临床、影像参数上的差异。通过LASOO回归筛选变量，并建立了四个多变量Logistic回归模型，其中模型1包括病灶FF、T2值及常规临床、影像参数，模型2包括常规临床、影像参数，模型3包括病灶T2值

及常规临床、影像参数,模型4包括病灶FF及常规临床、影像参数。使用ROC分析来评估四个模型的性能,并建立列线图用于可视化分析

结果:前列腺癌RL组和RH组在患者年龄、前列腺体积、PSA、肿瘤ADC值、PI-RADS评分、T2值、病灶脂肪分数(FF)、前列腺周围脂肪厚度(PPFT)和ISUP评级之间差异有统计学意义($p<0.05$)。两组患者在BMI、皮下脂肪厚度(SFT)及血脂浓度之间差异没有统计学意义($p>0.05$)。通过LASSO回归筛选出七个变量,包括病灶T2值、病灶FF、年龄、ADC、PSA、PI-RADS、前列腺体积(PV)。将七个变量组合分别构建四个模型进行对比,最终显示模型1的诊断效能高于模型2(模型1 AUC: 0.926(0.878–0.974)>Model 2 AUC: 0.889(0.828–0.950),Delong 检验 $p=0.04<0.05$);模型3、4的准确性较模型2也有所提高, $p>0.05$)。

讨论:前列腺癌是全球男性第二大常见癌症和第六大癌症死亡原因,且在中国的发病率呈上升趋势。临床上通常采用D'Amico评分是对前列腺癌危险度进行分级,并将PCa患者在根治术后出现生化复发的危险等级分为极低、低、中(包括预后良好亚组及预后不佳亚组)、高与极高风险组。本研究将极低风险组、低风险组、预后良好的中风险亚组(Gleason评分=3+4的患者)定义为相对低风险组(RL),而预后不佳的中风险组(Gleason评分=4+3的患者)、高风险组及极高风险组被定义为相对高风险组(RH)。

据我们所知,本研究首次通过q-Dixon序列无创性测量前列腺癌病灶内的脂肪与铁含量,并开发了四个多变量模型来探讨二者在预测前列腺癌风险上的价值。结果表明融合了病灶脂肪分数、铁含量及常规临床、影像参数的模型1预测效果最佳,且DCA进一步验证模型1可以提供较高的临床净收益,本研究为患者个体化治疗方案的选择提供新的判断工具。

GE Revolution CT低管电压联合低浓度碘造影剂 对颈部CTA图像质量及辐射剂量的影响

陈良玉、史淼、傅晓明
南京市高淳人民医院

目的:在GE Revolution CT上使用低管电压联合低浓度碘造影剂对颈部CTA图像质量以及辐射剂量的影像,探讨双减方案的可行性。

方法:收集2022年1–11月来我院接受颈部CTA扫描患者60例,并将其随机分为A、B两组,A组25例,B组35例。A组采用双减方案进行扫描,使用80KV联合碘佛醇(320mgI/ml),B组采用常规扫描方案,使用100KV联合碘海醇(350mgI/ml),余条件均相同,扫描完成后进行图像重建。分别测量主动脉弓、左右颈总动脉、左右椎动脉、左右大脑中动脉CT值,取其平均值作为整体CT值;在颈总动脉分叉处同层面左右胸锁乳突肌测量4个ROI的CT值,取其平均值及标准差作为背景CT值及SD值并计算性噪比(SNR)和对比噪声比(CNR)。通过CT机自动生成的根据检查后CT机自动生成CT剂量指数(CTDIvol)和剂量长度乘积(DLP),按照公式计算有效辐射剂量(ED)。

结果:A组与B组各测量点CT值、SD、SNR、CNR均无统计学差异($P>0.05$),但A组CTDIvol、DLP、ED值却有着明显差异($P<0.05$),有效辐射剂量(ED)由B组100KV(1.57 ± 0.24)降至A组80KV(0.99 ± 0.12),整体降低约33%。两名诊断医生的主观评分也保持一致性,A、B两组主观评价上无明显统计学差异($P>0.05$)。

结论：双低方案在保证图像质量的同时可有效降低患者辐射剂量，并且联合低浓度碘造影剂可以降低患者碘的摄取，双低方案具有很高的可行性。

心脏磁共振 T1 mapping 联合特征追踪技术在成人肥胖心肌组织重塑中的应用价值

徐露露

江苏大学附属医院

目的：探究心脏磁共振（CMR）T1 mapping 技术联合特征追踪（FT）技术在成人肥胖心肌组织重构和心肌形变中的诊断效能与预测价值。

方法：连续收集肥胖成人43例及健康志愿者28例，所有研究对象均进行CMR扫描，采用改良的Look-Locker 反转恢复（MOLLI）序列于增强前后进行 T1 mapping 扫描，所有图像均上传至 Cvi42 后处理软件，分析心功能参数、native T1 值、细胞外间质容积分数（ECV）、T2值及左室整体纵向应变（GLS）、周向应变（GCS）和径向应变（GRS）峰值等指标之间的差异；采用受试者工作特征（ROC）曲线分析各参数诊断效能。

结果：与正常对照组相比，肥胖成人组左室射血分数（LVEF）降低，收缩期/舒张期的心肌质量升高，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；左心室整体 native T1 值、ECV 值及中间部 T1 值均升高（ $P<0.05$ ）；左室整体周向应变（GCS）、径向应变（GRS）、纵向应变（GLS）峰值均降低，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。整体 ECV 值的曲线下面积（AUC）为 0.804、灵敏度为 0.809、特异度为 0.723、约登指数为 0.548，提示整体 ECV 值诊断效能最高（ $P<0.05$ ）。

讨论：肥胖成人心肌的整体 native T1 值及 ECV 值升高，提示肥胖成人存在不同程度的心肌组织重构。3.0 T时的 native T1值高于1.5 T时的 native T1值。native T1值受肌细胞和细胞外基质混合信号的影响，异常值有伪正常化的可能性。此外，对比后的T1值易受造影剂、注射造影剂后的扫描间隔和肾脏排泄能力的影响。心脏磁共振特征追踪（CMR-FT）技术可以通过节段应变的变化更清晰准确地显示局部心脏功能受损，CMR 标志被广泛认为是评估心肌应变的金标准。但它需要特殊的扫描序列、费力的影像采集和耗时的后处理，导致临床应用前景不佳，目前 CMR-FT 技术无需专门的采集序列和复杂的后处理而被广泛使用，是 CMR 标志的一种新的替代技术，用于分析心肌变形力学，并且整体应变不仅与 CMR 标志具有良好的一致性，而且表现出良好的重现性，观察者之间和观察者内部对应变参数的一致性也很好。肥胖成人左室整体纵向应变（GLS）、周向应变（GCS）和径向应变（GRS）峰值均下降，提示心脏磁共振特征追踪（CMR-FT）技术可以较早地反映心肌形变及心收缩功能受损。

Effect of glucocorticoid therapy on brain white matter microstructure in thyroid-associated ophthalmopathy: a longitudinal diffusion kurtosis imaging study

Qian Wu ,Jin-Ling Lu,Jiang Zhou,Xiong-Ying Pu,Fei-Yun Wu,Xiao-Quan Xu,Hao Hu
The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Purpose: To investigate the changes in brain white matter microstructure in patients with thyroid-associated ophthalmopathy (TAO) before and after glucocorticoid therapy using diffusion kurtosis imaging (DKI) with tract-based spatial statistics (TBSS) method.

Methods: Twenty TAO patients and 20 healthy controls were enrolled for clinical and magnetic resonance imaging (MRI) examinations. All patients had intravenous glucocorticoid therapy, followed by MRI scans and clinical assessments three months after the treatment ended. TBSS was used to evaluate the mean kurtosis (MK), axial kurtosis (AK), radial kurtosis (RK), kurtosis fractional anisotropy, fractional anisotropy (FA) and mean diffusion of brain white matter.

Results: At baseline, TAO patients showed significantly decreased MK, AK, RK and FA in extensive white matter tracts compared to controls. After therapy, increased MK and AK were observed in comparison to the pre-therapy cohort. However, post-therapy TAO patients still exhibited reduced RK in partial white matter tracts compared to controls. RK values in left posterior thalamic radiation (PTR) showed a negative correlation with CAS in pre-therapy TAO patients. Meanwhile, RK values in left PTR were positively correlated with quality of life scores for visual functioning, and RK values in left anterior corona radiata were negatively correlated with anxiety scores in post-therapy TAO patients.

Conclusion: Our findings suggested that TAO could lead to white matter deficits in the visual, cognitive, and emotional brain areas, which were partially restored after treatment. DKI metrics may serve as surrogate indicators of clinical status in TAO patients following glucocorticoid therapy.

Unraveling Brain Microstructural and Connectivity Alterations in tinnitus: Insights from Multi-shell Data

Qianhui Xu¹,Yu-chen Chen²,Yuexin Cai¹

1. Sun Yat-sen Memorial Hospital, Sun Yat-sen University; 2. Nanjing First Hospital

Objective: To explore microstructure changes across over brain white matter and gray matter in tinnitus patients and its effect on neuropsychological performance.

Methods and Materials: The cross-sectional study used Multi-shell Diffusion Weighted Imaging data and neuropsychological assessment from 48 tinnitus patients and 48 healthy controls. Microstructural features across

over white matter and gray matter based on Diffusion Tensor Imaging (DTI) and Neurite Orientation Dispersion and Density Imaging (NODDI) model using Tract-Based Spatial Statistics (TBSS) and Gray Matter-Based Spatial Statistics (GBSS), as well as topological properties were derived from an advanced tractography model in subjects. Brain-neuropsychological performance correlations were analyzed.

Conclusions: Among 48 tinnitus patient (median [IQR] age, 56 [19] years; 26 [54%] female) and 48 HCs (median [IQR] age, 48 [29]; 28 [46%] female), tinnitus patients showed decreased axial diffusivity (AD) in forceps minor (peak $p = 0.035$) and right corticospinal tract (peak $p = 0.047$), increased orientation dispersion (OD) in forceps minor (peak $p = 0.021$), decreased connection strength between the right caudate and pericalcarine, right caudate and superior temporal lobe, and left putamen and cuneus ($p < 0.001$). Global network efficiency (Eg) and local network efficiency (Eloc) were significantly less in tinnitus patient ($p_{Eg} = 0.029$, $p_{Eloc} = 0.039$) while feeder connection strength was significantly less in tinnitus patient ($p = 0.023$). The OD value in forceps minor was significantly correlated to TMT-B scores ($r = 0.247$, $p_{adjusted} = 0.045$) and it contributed 28.63% of the tinnitus status group effect to TMT-B scores. However, no obvious microstructural changes in gray matter were observed. Leveraging multi-shell DWI data, the current study indicated that fiber disruption and internal connectivity organizational changes in brain white matter, rather than gray matter, were more susceptible in tinnitus patients. These microstructural changes occurring in white matter may mediate tinnitus and cognitive decline.

Discussion: To the best of our knowledge, the present study is the first to investigate the neuroimaging mechanism of tinnitus and its association with clinical traits using multi-shell DWI data. Compared to HC, tinnitus patients exhibited poorer performance in the TMT-B which could be attributed to the disordered arrangement of fibers in forceps minor. In addition, significant intergroup differences were found between the AD value of forceps minor and right corticospinal tract, as well as the topological property of the white matter connectome. The manifestation of brain structural changes in tinnitus patients is not clear in gray matter structures, and white matter microstructure shows more pronounced vulnerability.

We found decreased AD value and increased OD value in white matter tracts. These results suggest that tinnitus is associated with aberrant integrity of white matter, consistent with previous observations. However, there is no differences in grey matter. It provides support from a microstructural perspective for the research by Husain and Elouise et al. The manifestation of brain structural changes in tinnitus patients is not clear in gray matter structures, and white matter microstructure shows more pronounced vulnerability. Our structural connectivity results, based on multi-shell data construction, exhibited a decrease in both Eg and Eloc in tinnitus patients. These results suggest a decline in information transmission capacity and resource integration in this network. Chen observed similar results in tinnitus patients that exhibited lower structural network global efficiency. Tinnitus patients who responded positively to tinnitus sound therapy had higher global network efficiency compared to those who resisted sound therapy. Tinnitus patients who responded positively showed structural network reorganization characterized by a decrease in the strength of connections between rich-club brain regions and peripheral regions. In summary, our results suggest that the decline in network efficiency in structural connectivity and the reduced external connections of the rich-club organization may be characteristic changes in tinnitus patients and could potentially be due to pathological demyelination or fiber reorganization.

The tinnitus patients we evaluated exhibited significant heterogeneity in terms of tinnitus duration, loudness, and tinnitus sounds. Because our sample size was limited, we did not use these features in our analysis. Future studies evaluating larger groups of tinnitus patients could utilize these tinnitus subtypes to search for mechanistic insights. Due to the cross-sectional nature of the study, it was not possible to assess the longitudinal remodeling

of the central nervous system during the evolution of tinnitus and the cognitive and behavioral changes associated with this neural remodeling. Prospective longitudinal studies could elucidate the neural, cognitive, and behavioral evolution of tinnitus. Although the NODDI model provided insights into the pathology of tinnitus in terms of fiber demyelination and axonal damage, but it is unclear if tissue diffusion properties change depending on age and pathological status; if so, the finding might be misinterpreted. Future studies are needed to validate the specificity and stability of the NODDI model in different physiological states of tinnitus.

The findings shed new light on the structural and functional difference between tinnitus patients and HC that could lead to the development of more effective therapies to alleviate its burden on affected individuals.

联合CT图像特征和双能CT定量参数 对乳腺癌淋巴转移的诊断价值

仇莉

宿迁市第一人民医院

目的：探讨CT图像特征联合双能CT定量参数对乳腺癌淋巴结转移的诊断价值。

方法：回顾性收集在本院接受手术治疗后，经病理诊断确诊为原发性乳腺癌并通过双源CT机行胸部CT增强扫描的85例病例资料。每个患者分析腋窝最大的1枚淋巴结，根据病理结果，分为淋巴结转移组和无淋巴结转移组。对比两组形态学特征及双能量CT定量参数之间的差异。采用ROC曲线评价不同方式（形态学特征、双能量CT参数、二者联合）对乳腺癌ALNs转移的诊断效能。

结果：纳入的乳腺癌患者共计85例，淋巴结转移组的动、静脉期NIC、IHu及nZeff均显著高于无转移组（均 $P<0.05$ ）；静脉期IHu及短径对乳腺癌ALNs转移具有较高的诊断效能，二者联合具备更高的诊断价值；

结论：双能量CT定量参数联合形态学特征对乳腺癌ALNs转移具有较高的诊断价值，值得在临床上推广应用。

探索颅脑CTV影像技术中影响静脉增强达峰时间的相关因素

陈良玉、史森、傅晓明

南京市高淳人民医院

目的：探索颅脑CTV成像技术中影响静脉增强达峰时间的相关因素。

方法：回顾性收集2020年3月至2021年6月间在我院行颅脑CTP检查患者45名。通过AW4.7后处理工作站CT Brain Stork软件对图像进行自动分析，获得静脉达峰时间静脉达峰时间（ 28.6 ± 4.13 ）s，动脉达峰时间（ 23.0 ± 3.25 ）s，动脉达峰时CT值（ 433.14 ± 89.68 ），静脉达峰时CT值（ 482.30 ± 97.62 ），并对数据进行Pearson相关分析与线性回归分析。

结果：静脉达峰时间与动脉达峰时间呈现正相关（ $r=0.936$ ， $P<0.05$ ），而与动脉达峰时CT值、静脉达峰时CT值并无统计学相关性（ $P>0.05$ ）。纳入年龄、性别、血压等因素后进行多元线性分析，结果显示动脉达峰时间是静脉达峰时间的独立影响因素（回归系数：1.139， $t=15.984$ ， $P<0.001$ ）。回归方程为静脉达峰时间=2.412+1.1143'动脉达峰时间。

结论：动脉达峰时间为静脉达峰时间的独立相关因素并呈现着线性正相关，可通过测得动脉达峰时间对静脉扫描延迟时间进行优化改进

MR在脑深部电刺激术治疗帕金森病中的应用价值

王建伟、刘俊、王敏、武鹏飞

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：探讨MR在脑深部电刺激术（deep brain stimulation, DBS）治疗帕金森病（Parkinson's disease, PD）手术中评估的应用价值。

材料与方法：收集在南京医科大学第一附属医院帕金森病专病门诊就诊的PD患者21例，PD的诊断依据英国脑库临床诊断标准（Parkinson's UK Bank for idiopathic PD），所有病例行药物保守治疗无效，经临床评估后均符合DBS手术治疗指征。PD患者在DBS术后行1.5T头颅磁共振扫描，扫描序列采用薄层轴位、矢状位和冠状位的T2WI。由一位资深放射科医师和一位资深神经外科医师对患者的DBS术后影像进行评估，评价图像对丘脑底核、苍白球等脑深部核团以及术后电极显示的清晰程度、电极针道位置等。

结论：1.5TMR和扫描时间相对较短的FSE-T2WI扫描所得图像能够进行的诸如术中是否有出血等常规的影像学诊断，能够清晰显示DBS手术的靶点核团以及术后的电极位置，对DBS术后电极位置的评估以及手术方案的实施有较高的临床应用价值。

基于术中血流动力学参数及围手术期血压建立缺血型烟雾病搭桥术后脑过度灌注综合征的预测模型构建研究

张白、惠品晶、黄亚波

苏州大学附属第一医院

目的：探讨缺血型烟雾病（MMD）患者行颞浅动脉-大脑中动脉（STA-MCA）搭桥术中，监测血流动力学参数及围手术期血压对脑过度灌注综合征（CHS）的预测价值。

方法：回顾性分析2018年1月至2022年12月苏州大学附属第一医院神经外科行单侧STA-MCA搭桥术的缺血型MMD患者123例。术中应用微型探头血管超声（MVD）监测并记录吻合后受血动脉MCA皮层支（M4）及供血动脉即STA的血流动力学参数；记录围手术期血压变化。根据术后是否出现CHS临床表现，分为CHS组及非CHS组。建立多因素logistic回归模型，分析影响术后出现CHS的危险因素。通过ROC曲线及曲线下面积（AUC）分析预测术后发生CHS的诊断价值。

结果：1.一般资料：两组间基线资料比较，差异均无统计学意义（均 $P>0.05$ ）。2.血流动力学参

数及围手术期血压：CHS组M4近心段的各参数的V_m、V_d以及术中、术后血压均高于非CHS组，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。3.多因素logistic回归分析：较高的M4近心段V_m、术中及术后收缩压均是术后发生CHS的危险因素（均 $P<0.05$ ）。4. ROC曲线分析：M4近心段V_m为52cm/s、术中收缩压为131mmHg、术后收缩压为148 mmHg（均 $P<0.01$ ）是预测术后发生CHS的最佳截断值。三者联合模型（敏感性为0.839，特异性为0.844， $P<0.01$ ）预测术后发生CHS的准确性更高。

结论：STA-MCA搭桥术中应用MVD可有效评估血流动力学改变，较高的M4近心段V_m、围手术期血压均是术后发生CHS的独立危险因素，三者联合预测术后发生CHS的准确性更高。

单侧颅外段椎动脉夹层患者血管再通及其预后的相关临床研究

颜燕红、惠品晶、陆紫微、张白、丁亚芳、王润川、胡春洪、方琪
苏州大学附属第一医院

目的：研究单侧颅外段椎动脉夹层（VAD）患者血管再通情况及临床预后的相关因素。

方法：回顾性连续纳入2017年至2022年，因颈部不适或缺血性神经功能障碍临床表现出现后72h内在苏州大学附属第一医院卒中中心就诊，同期行CDU和HRMRI检查，并经HRMRI确诊为单侧颅外段VAD且随访至少1年的患者109例。出院时，采用后循环NIHSS（POST- NIHSS）评分评估卒中患者神经功能缺损改善情况。采用CDU在患者发病后1、3、6 和 12个月时进行动态复查。VAD患者分为椎动脉管腔完全再通组和非完全再通组，比较两组患者初始病变位置及夹层征象等。多因素Logistic回归探讨颅外段VAD患者的临床因素、初始影像特征与发病12个月后椎动脉非完全再通之间的相关性。将 mRS≤2分定义为功能预后良好，mRS 3~5分为预后不良。比较两组患者的初诊影像征象并采用多因素Logistic回归分析影响患者临床预后不良的危险因素。

结果：CDU和HRMRI检出壁内血肿和管腔闭塞与颅外段VAD发病12个月后血管非完全再通显著相关，CDU上壁内血肿和管腔闭塞的OR值分别为0.03和15.63（均 $P<0.001$ ），而在HRMRI上的OR值分别为0.02和15.10（均 $P<0.05$ ）。在校正相关临床因素后，管腔闭塞仍然是非完全再通的独立危险因素（ $P<0.05$ ）。根据mRS评分结果，83.5%单侧颅外段VAD患者在发病12个月后神经功能预后良好；多因素回归分析显示，出院时较高的POST- NIHSS评分是单侧颅外段VAD患者远期预后不良的独立危险因素，OR值为4.31（ $P<0.001$ ）。

结论：单侧颅外段VAD患者其椎动脉完全再通主要于发病后的前6个月内，壁内血肿型VAD其完全再通的可能性较高；出院时较高的POST- NIHSS评分是单侧颅外段VAD患者远期预后不良的独立危险因素。

一种注血凝胶模的研制及应用

丁洪园
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：针对传统活体体模和水模模拟脑出血的缺陷，研制一种注血凝胶模。

方法：该注血凝胶模由填充物、血液、试管、盖体和模体 5 个部分组成。其中模体采用双层亚克力材料（或其他材料）的圆柱体（或球体）上开加盖设计，填充物采用凝胶物质吉利丁片和 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 按一定比例制备而成。对该注血凝胶模进行磁共振磁敏感加权成像（susceptibility weighted imaging,SWI）和弥散加权成像（diffusion weighted imaging,DWI）扫描，观察出血情况模拟效果；将含铁浓度不同的测试液插入注血凝胶模中进行 SWI 扫描，观察随着含铁浓度的增加 SWI 信号的变化。

结果：对该注血凝胶模进行 SWI 和 DWI 扫描，能清晰成像并呈现凝胶模中注血部位的范围及大小；SWI 扫描能清晰分辨出凝胶模中含铁浓度不同的测试液，且随着含铁浓度的增加，SWI 扫描信号逐渐变低。

结论：该注血凝胶模制作简易、成本低且可反复利用，为模拟脑出血提供了可靠的保障。

Myocardial Extracellular Volume Fraction Quantitation using Late Enhanced CT in Patients with Heart Failure

Mengmeng Zhu ,Li-li Guo

The Huaian No.1 People' s Hospital

Purpose: To evaluate the difference of myocardial extracellular volume (ECV) fraction measured using late enhanced CT (LECT) between heart failure (HF) and non-HF patients.

Method and Materials: A total of 39 patients were included. All patients underwent 256-row CT scans including an electrocardiogram-gated calcium scoring (CS), a CCTA and an electrocardiogram-gated late enhanced (LE) scans. LE was implemented 5 minutes after the CCTA. CT numbers of the blood pool and interventricular septum were measured in the CS image and LE image, respectively, and ECV values were calculated using the formula: $\text{ECV} = (1 - \text{hematocrit}) \times (\text{myocardial CT number in LE} - \text{myocardial CT number in CS image}) / (\text{blood pool CT number in LE} - \text{blood pool CT number in CS image})$. ECV fractions were compared between HF and non-HF patients.

Results: There were 12 HF patients and 27 non-HF patients included. There was no statistically significant difference among the two groups in age, gender or body mass index ($P > 0.05$). The ECV fractions of HF patients were higher than non-HF patients, while were not statistically different (34.87 ± 7.95 vs. 27.97 ± 11.22 , $P = 0.063$).

Conclusion: ECV fractions based on late enhanced CT in HF patients were not statistically different with non-HF patients, while show a higher trend than non-HF patients. It may be possible to use ECV fractions to demonstrate myocardial changes in patients with HF.

基于颈动脉斑块构建急性缺血性卒中患者预测模型的研究

蔡忻懿、惠品晶、颜燕红、张白、丁亚芳、蔡秀英
苏州大学附属第一医院

目的：基于颈动脉斑块性质构建急性缺血性卒中(AIS)患者预测模型的研究。

方法：纳入2022年1月至2023年6月在苏州大学附属第一医院神经内科、疑似急性缺血性卒中且首次入院的患者189例。根据头颅磁共振弥散加权成像(DWI)的结果，分为急性缺血性卒中(AIS)组和对照组。根据颈部动脉超声评估粥样硬化斑块特征，分为易损斑块和稳定斑块。采用logistic回归分析AIS患者颈动脉斑块性质、外周血指标及血小板计数/淋巴细胞计数等，建立预测模型，并计算ROC曲线下面积。

结果：1.基线资料：AIS组患者高血压、糖尿病、血脂异常、NLR等与对照组患者相比差异均有统计学意义($P<0.05$)。2.超声特征：AIS组患者存在易损斑块的人数及颈动脉狭窄程度与对照组相比，差异均有统计学意义($P<0.05$)。3.斑块性质间分析：AIS组伴有易损斑块的患者高血压、糖尿病控制不佳的人数更多，NLR水平更高($P<0.05$)。4.多因素Logistic回归分析：存在颈动脉易损斑块、高血压及糖尿病控制不佳、NLR水平升高是患者发生AIS事件的主要影响因素($P<0.05$)。5.ROC曲线下面积分析：联合预测模型评估患者发生AIS事件的ROC曲线下面积为0.776，其敏感度为0.748，特异性0.758。

结论：颈动脉易损斑块患者且高血压及糖尿病控制不佳、尤其NLR水平升高是发生AIS的主要影响因素，联合预测模型具有一定的预测价值。

妊娠对肺部磨玻璃结节生长的影响： 一项单中心回顾性观察性研究

王博煊、徐海、许晓泉、仲艳、陆杰、高叶祺、俞同福
南京医科大学第一附属医院(江苏省人民医院)

目的：旨在通过单中心的回顾性队列评估妊娠是否会导致肺部磨玻璃结节生长。

方法：回顾性分析44例因肺部磨玻璃结节行孕前和分娩后胸部CT扫描的妊娠孕妇的临床和影像学资料。根据影像学特征，将磨玻璃结节分为纯磨玻璃结节、异质性磨玻璃结节和部分实性结节。磨玻璃结节的大小定义为胸部CT扫描轴位图像中的最大直径，而观察间隔定义为孕前和分娩后胸部CT检查之间的时间间隔。当磨玻璃结节最大直径增加2mm、固体成分增加2mm或出现新的固体成分时，则被认为磨玻璃结节出现了生长。

结果：在44例病例中，共检出70个磨玻璃结节，其中包括66个纯磨玻璃结节和4个异质性磨玻璃结节。其中43个磨玻璃结节直径小于6mm，22个直径在6.0-7.9mm之间，4个直径在8.0-9.9mm之间，1个直径 ≥ 10 mm。在779天的中位观察间隔(范围为337至2795天)内，未观察到磨玻璃结节出现生长。

结论：妊娠不太可能导致肺部磨玻璃结节生长。因此，育龄期女性患者如有怀孕计划，无需过度担心磨玻璃结节的生长问题。

CTP联合4D-CTA在急性缺血性脑卒中的应用

翟润亚

扬州大学附属医院

目的：在图像质量达到诊断要求的基础上，深入探究计算机体层摄影灌注成像（CTP）配合联合四维CT血管造影(four-dimensional angiography, 4D-CTA)在诊疗急性缺血性脑卒中临床需求和应用概率。

方法：整理2022年1月—2023年7月第一人民医院收入治疗的15例发病时间在720分钟内的脑卒中患者作为此次深入研究的例子，对这部分病患一起进行计算机体层摄影灌注成像、计算机体层摄影血管成像检查，将此部分检查记录与后续平扫检查进行对比观察研究，观察并进行记录。采用Simens Force双源CT机进行扫描。首先进行头颅 CT 平扫，扫描范围：从颅底为起始16cm扫描范围；扫描参数：kv值为70 kV，mAs为300 mAs层厚 5 m m。完成平扫后，层厚 5 m m进行全脑 CTP 扫描。对图像数据进行分析，评估患者的血管情况并比较脑梗死区与健侧、缺血半暗带区与健侧的 CTP 参数值 [脑血容量（cerebral blood volume, CBV）、平均通过时间（mean transit time, MTT）、脑血流量（cerebral blood flow, CBF）及达峰时间（time to peak, TTP）]。

结果：计算机体层摄影灌注成像（CTP）配合联合四维CT血管造影(four-dimensional angiography, 4D-CTA)的这15例病患的数据与后期计算机体层摄影复查结果比较得出，差异存在统计学意义， $P<0.05$ 。

结论：使用CTP 联合 CTA 对急性缺血性脑卒中患者的诊疗具有指导意义，临床应用价值比较高。

DSA引导下食蟹猴大脑中动脉栓塞模型的建立与评价

叶娟、沈海林、杜红娣、朱枫、沈萍

苏州九龙医院股份有限公司

目的：建立并探讨血管介入法（DSA）引导下食蟹猴大脑中动脉血栓栓塞（MCAO）模型。

材料与方法：研究纳入15只成年雄性食蟹猴，DSA引导下经股动脉切开通过导管向大脑中动脉（MCA）注入猴自体静脉血栓建立MCAO模型，并分别于术后行颅脑MRI及头颈部CTA+CTP检查明确梗塞后影像学变化。术后7天连续观察食蟹猴行为学表现，并于术后第8天处死动物，取猴脑组织行三苯基四唑氯（TTC）染色。

结果：15只实验动物中，1只术前头颈部CTA提示颅内血管畸形，未行手术(占6.7%)；14只进行手术的动物中，共有12只经DSA、头颈部CTA+CTP及颅脑MRA扫描证实栓塞成功，成功率80%；1只术中死亡（手术死亡率为6.7%）；1只栓塞后介入血管造影及CT、MRI扫描均未发现明显缺血，动物麻醉复苏后无脑缺血的行为学表现，占6.7%。

结论：DSA引导下建立食蟹猴MCAO模型，手术创伤小，可重复性高，稳定性强。

Natural Growth Pattern of Multiple Ground-Glass Nodules: Growing Ground-Glass Nodules May Not Only Be the Most Suspicious One

Boxuan Wang, Yan Zhong, Xiao-Quan Xu, Mei Yuan, Jie Lu, Ye-Qi Gao, Tong-Fu Yu, Hai Xu
南京医科大学第一附属医院 (江苏省人民医院)

Objective: This study aimed to comprehensively investigate the natural progression of preoperative multiple ground-glass nodules (GGNs).

Methods: We retrospectively analyzed clinical and radiological data from patients with 2 - 10 persistent GGNs without a history of malignancy and at least one GGN measuring ≥ 6 mm. Two thoracic radiologists selected the main GGNs and assessed the growth status of all GGNs. Based on the GGN growth status, the patients were categorized into all GGNs stable (AS), only main GGN growth (MGMS), simultaneous main and minor GGN growth (MGMG), and only minor GGN growth (MSMG) groups.

Results: In total, 350 patients with 1188 GGNs were included in this study. After a median follow-up of 74.6 months, 228 patients were categorized into AS, 77 into MGMS, 26 into MGMG, and 19 into MSMG groups. The median volume-doubling time and mass-doubling time for all growing GGNs were 1675 and 1363 days, respectively. Multinomial logistic regression analysis demonstrated a higher number of GGNs measuring ≥ 6 mm in the MGMG group than in the AS group. In contrast, the MSMG group demonstrated a higher total GGN count and smoking rate than the AS group. Paired tests demonstrated that the main GGN in the MGMG group may not grow the fastest.

Conclusions: In patients with multiple GGNs, the presence of growing GGNs may not be initially suspected. For patients with a history of smoking, numerous GGNs (≥ 6 mm), and a high total GGN count, the possibility of minor GGN growth should be considered.

疼痛对帕金森病延血管周围间隙弥散的影响

许胤豪、胡晓
南京脑科医院

目的: 帕金森病在病理上是一种以 α -突触核蛋白异常积聚于神经系统形成路易体为特征的神经退行性病。在临床上, 帕金森病的表现可分为运动症状及非运动症状, 而疼痛作为疾病早期即可出现的非运动症状之一, 具有较高的患病率, 并且在整个病程中都可能严重影响帕金森病患者的运动功能和生活质量, 近年来受到了越来越多的关注。本研究比较了初诊且未曾服药的疼痛、非疼痛帕金森病患者及健康对照DTI-ALPS评分的差异并探索与之相关的因素。

方法: 纳入2018年10月至2021年9月南京医科大学附属脑科医院收治的 111 例初诊帕金森病患者及

38名健康对照,根据统一帕金森病评价量表第二部分(UPDRS II)第17项将帕金森病患者分为非疼痛组(评分为零,81例)和疼痛组(评分 ≥ 2 ,30例),拍摄每位患者和健康对照的弥散张量成像、静息态功能磁共振、T1加权影像,运用FSL及DPABI对帕金森病患者和健康对照的影像数据进行处理,得到脑灰白质体积及DTI-ALPS评分,运用独立样本克鲁斯卡尔-沃利斯检验(Bonferroni校正)比较非疼痛、疼痛、健康对照三组之间的DTI-ALPS评分差异,并采用皮尔逊相关比较DTI-ALPS评分与脑灰白质体积之间的相关性。

结果:疼痛组的DTI-ALPS评分最低、脑灰白质体积最小,非疼痛组次之,健康对照的评分最高,三组DTI-ALPS评分及脑灰白质体积均有显著的统计学差异,且疼痛与非疼痛组的DTI-ALPS评分和脑灰白质体积显著相关。

讨论:脑胶质淋巴系统反映了脑内代谢废物的清除能力,患有疼痛的帕金森病患者DTI-ALPS评分下降则代表其胶质淋巴系统清除功能具有明显障碍。从而表明也许患有疼痛的患者相较于无痛患者及健康人存在更多的神经功能障碍及神经元变性。本研究中DTI-ALPS评分也与脑灰白质体积显著相关,这提供了一个证据, α -突触核蛋白的异常积聚可能在疾病的早期即可影响脑灰白质的体积,并由此产生疼痛等一系列非运动症状,但具体病理机制有待进一步的探索研究。这一影像学上的变化也许可以帮助我们区分该帕金森病患者是否存在疼痛,而进一步帮助临床医生对患者施加更加精准的治疗,从而改善患者的生活质量。

探讨CTP联合dCTA评估AIS患者侧支循环状态与梗死核心增长率的相关性

许甜甜

宿迁市第一人民医院

目的:利用CTP联合dCTA探讨AIS患者侧支循环状态与梗死核心增长率的相关性。

方法:本研究纳入2022年8月-2023年5月我院收治的AIS患者62例。所有患者均在发病24小时内行头颅CTP检查。记录所有患者发病至其做CTP的总时长。将ASITN/SIR侧支评分0~2分定为侧支循环不良组,3~4分定为侧支循环良好组。根据CTP原始数据可得出梗死核心体积,梗死核心增长率=梗死核心体积/发病至其做CTP的总时长。比较不同侧支循环状态下梗死核心增长率的变化。

结果:侧支循环不良组患者的梗死核心体积、梗死核心增长率、 rT_{max} 大于良好组, $rCBF$ 、 $rCBV$ 及不匹配率小于侧支循环良好组,差异均有统计学意义($P<0.05$); $rCBF$ 、 $rCBV$ 及不匹配率与侧支循环评分呈正相关,梗死核心体积、梗死核心体积增长率及 rT_{max} 与侧支循环评分呈负相关,差异均有统计学意义($P<0.05$)。

结论:侧支循环差的患者可能有着更快的梗死核心增长率,可以帮助临床医生对患者的进一步处理提供指导意见。

光谱CT多参数评估乳腺癌前哨淋巴结转移的价值

顾思谦

苏州大学附属第一医院

目的：探究双层探测器光谱CT多参数对乳腺癌患者前哨淋巴结转移的诊断价值。

方法：回顾性收集2021年12月至2023年1月于苏州大学附属第一医院采用双层探测器光谱CT行胸部双期增强扫描并经病理证实为乳腺癌伴或不伴前哨淋巴结转移（sentinel lymph node, SLN）的病例，共纳入89例患者，其中有SLN转移患者53例，无SLN转移患者46例。分析两组病例的光谱参数包括动脉期及静脉期40Kev-80Kev时的虚拟单能量图像（virtual monoenergetic image, VMI40Kev-VMI80Kev）、虚拟平扫图像（virtual non-contrast, VNC）、无水碘图（iodine no water）、有效原子序数图像（effective atomic number, Zeff）及碘密度图（iodine density, IC），并计算其标准化CT值（normalized CT value, NCT）、标准化碘密度值（normalized iodine density, NIC）及Kev-CT值曲线（ λ HU），CT征象包括肿瘤的最大直径、病灶形态、边缘毛刺情况、强化方式及病灶有无钙化，采用统计学软件分析计算各参数在两组病例之间的差异，同时采用二元Logistic回归进一步筛选出独立危险因素，构建列线图并评估其诊断效能。

结果：在各光谱参数中，其中动脉期VMI60keV-VMI70keV、静脉期VMI40keV-VMI80keV、静脉期NIC、Zeff及 λ HU具有统计学差异（ $P<0.05$ ），CT征象中肿瘤形态是否规则、强化是否均匀及边缘有无毛刺有统计学差异（ $P<0.05$ ），其中静脉期Zeff、肿瘤强化是否均匀以及肿瘤边缘有无毛刺为独立危险因素，联合三个独立危险因素AUC最高至0.844（95%CI 0.757-0.930），其灵敏度为0.755，特异度为0.861。

结论：双层探测器光谱CT可用于诊断乳腺癌患者有无转移的SLN，同时联合CT征象可进一步提高预测效能，为临床诊疗提供参考。

光谱CT评估乳腺癌免疫组化表达的价值探讨

顾思谦

苏州大学附属第一医院

目的：探讨双层探测器光谱CT用于术前评估乳腺癌免疫组化的价值。

方法：回顾性选取经病理证实的乳腺癌患者96例，收集其临床、影像学及病理资料，包括雌激素受体（estrogen receptor, ER）、孕激素受体（progesterone receptor, PR）、人类表皮生长因子受体-2（human epithelial growth factor receptor 2, HER-2）及细胞增殖相关核抗原（nucleus related antigen, Ki67）。收集患者多参数图像，计算定量参数包括标准化CT值（normalized CT value, NCT）、标准化碘浓度值（normalized iodine density, NIC）和keV-CT值曲线（ λ HU）、有效原子序数（effective atomic number, Zeff）及肿瘤最大直径，定性参数包括病灶形态是否规则、边缘有无毛刺、肿瘤强化程度是否均匀、病灶内部有无钙化。采用统计学软件分析各参数与免疫组化指标的相关性，进而筛选出独立危险因素建立模型并采用受试者工作曲线（ROC）评估其诊断效能。

结果：ER阴性患者动脉期Zeff、 λ HU、NIC及静脉期NCT、Zeff、 λ HU均高于阳性患者（ $P<0.05$ ），且ER阳性患者多表现为钙化及边缘有毛刺（ $P<0.05$ ），PR阳性患者动脉期 λ HU、NIC、静脉期NCT低于阴性患者（ $P<0.05$ ），同时PR阳性患者多表现为钙化（ $P<0.05$ ）。其中动脉期 λ HU用于预测ER及PR表达的AUC最高达0.805、0.695；HER-2阳性患者动脉期NCT、静脉期NIC、Zeff、 λ HU均高于阴性患者（ $P<0.05$ ），其中静脉期NIC预测HER-2表达的AUC最高达0.738；Ki-67高表达患者静脉期 λ HU高于低表达患者（ $P<0.05$ ）。采用二元Logistic回归筛选出动脉期 λ HU、Zeff及病灶有无钙化为评估ER的独立危险因素，联合上述三个独立危险因素构建的联合模型AUC可达0.889（95%CI 0.798–0.981），其灵敏度为0.816，特异度为0.850。

结论：双层探测器光谱CT多参数可用于术前评估乳腺癌免疫组化表达价值，为患者的诊疗及预后提供新的思路。

多参数磁共振序列的T1加权序列和增强T1加权序列 在检测新生儿点状白质损伤中的应用

季亮宇、赵萌

南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

目的：点状脑白质损伤是新生儿常见的脑部疾病，可导致神经系统的异常，严重影响生活质量。在临床工作中，早期识别和治疗点状白质损伤至关重要，然而，常规T2WI、DWI或SWI对点状脑白质损伤的显示不敏感，3D-T1WI虽然具有各向同性、分辨率较高且层厚较薄但在一些灰白质对比度差且点状白质病变较小的新生儿中可能会漏诊病变。多参数磁共振成像可同时获得T1加权（T1WI）、增强T1加权（aT1WI）、质子密度图像（PD）以及定量磁敏感成像（QSM）。同时，aT1WI具有很强的T1对比度，可提供更多的解剖细节，有利于点状脑白质损伤的检测。本研究旨在评估多参数磁共振的T1W和aT1W序列在检测新生儿点状白质损伤中的价值。

方法：这项回顾性研究纳入了2022年11月至2024年3月期间确诊为点状脑白质损伤的15名新生儿，均接受了多参数磁共振成像作为新生儿磁共振成像常规检查的一部分。为了分析客观图像质量，对信噪比（SNR）、对比信噪比（CNR）、对比度、病变数量和清晰度进行了量化。在主观图像质量方面，两位儿科神经放射学医生采用4点评估法对整体图像质量和解剖结构的显示进行了评估。

结果：在病灶检出率方面，三种序列之间没有明显差异，MTP T1W和aT1W并不比传统T1W差。在主观评估方面MTP-T1WI和MTP-aT1WI在整体图像质量和解剖结构显示方面均优于传统T1。在客观评估方面，MTP-T1W在灰质、白质和病变方面的信噪比明显高于其他两组。MTP-T1和MTP-aT1白质与病变间的对比信噪比均高于3D-T1。aT1的对比度优于其他两组。此外，MTP-T1W比3D-T1WI显示出更好的病变清晰度。

讨论：多参数磁共振成像的T1和aT1序列提高了病变的对比度，更加准确的反映了病变的范围和边界且病变检出率不低于常规应用的3D-T1序列。多参数磁共振成像技术的应用不仅缩短了扫描时间，还能准确反映病变范围。在临床上，MTP可作为传统3D-T1的辅助诊断并且对未来的定量分析和分割也有很高的价值。

Cerebral blood flow changes in COVID-19 children with neurological symptoms

Qing Han ,Lu Qiu,Yi Zhuang,Rongqian Xie,Miaoyan Wang,Haoxiang Jiang
Affiliated Children' s Hospital of Jiangnan University

Purpose: To evaluate the changes of cerebral blood flow (CBF) in COVID-19 children with neurological symptoms based on arterial spin labeling (ASL), and explore the impact of novel coronavirus infection on cerebral hemodynamics and potential neurological sequelae in children.

Materials and Methods: 25 COVID-19 children with neurological symptoms (mean age 5.08 ± 3.91 years) and age-matched healthy control group were included. In this study, 3D T1WI, T2WI, DWI and 3D-ASL were performed in a 1.5T scanner (Siemens magnetom aera). Scanning sequence: 3D T1WI (TR2200ms/TE 3.06ms, thickness 1.0mm), T2WI (TR 2800ms/TE 98ms; thickness 5.0mm); DWI (TR 7400ms/TE 91ms; thickness 3.0mm, B=0, 200, 1000mm²/s); 3D-pASL: TR 4600ms/TE 16ms, Flip 180° , Label-time 700ms, PLD = 1200 ms, FOV 230mm, Voxel size: 1.8x1.8x3mm, thickness 3mm, bandwidth 2894Hz. CBF values were calculated after data processing at Matlab. Through spatial standardization, the CBF map obtained was registered to the MNI space. After data normalization and smoothing, the general linear model was used to statistically model and estimate the CBF of children with COVID-19 and healthy controls with SPM software, and multiple comparison corrections were performed. P<0.05 was considered as statistically significant difference.

Results: Among 25 COVID-19 children with neurological symptoms, there were 15 cases of febrile seizures, 8 cases of epileptic seizures, 1 case of dizziness, and 1 case of paroxysmal abnormal movements. There were 13 cases with normal MRI findings and 7 cases with focal demyelination/abnormal myelination. On DWI, there were 3 cases with limited diffusion of the corpus callosum parietal, 1 case with right hippocampus hyperintensity, and 1 case with bilateral ventrolateral thalamic nucleus hyperintensity. Compared with the controls, CBF values of patients were significantly lower across the gray matter and the peak values were observed in the right middle temporal gyrus, right cuneus/precuneus, left middle frontal gyrus, left calcarine fissure (P < 0.05, GRF corrected) (Table1 and Figure1a-c).

Discussion: CBF decreased in COVID-19 children with neurological symptoms, reflecting local blood-brain barrier disruption, ischemia, hypoxia, and brain damage. The involved brain regions were related to the visual motor coordination, executive cognition, language auditory processing, memory, and stress functions. Therefore, it is necessary for timely intervention and prevention of potential neurological sequelae. The assessment of CBF in children with COVID-19 based on 3D-ASL will help to study the hemodynamics and physiological mechanism related to clinical neurological symptoms.

基于Kaiser评分MRI诊断模型在乳腺病变诊断中的价值

高文霞¹、盛美红²

1. 如皋市人民医院; 2. 南通市第一人民医院

目的: 探讨Kaiser评分(KS)联合表观扩散系数(ADC)及临床指标对乳腺良恶性病变诊断及鉴别价值, 并建立基于KS临床-多参数乳腺MRI影像诊断模型。

方法: 回顾性分析2019年1月至2022年12月经病理证实乳腺肿瘤患者389名, 共403个病灶的术前磁共振及临床病理资料, 其中良性组100例及恶性组303例。记录基于KS中的MRI图像特征、ADC值及相关临床指标, 单因素分析比较乳腺良恶性病变组间各指标之间的差异, 多因素Logistic回归分析筛选乳腺恶性病变的独立危险因素建立临床-多参数MRI影像诊断模型, ROC曲线评估其诊断效能, Delong检验比较临床-多参数MRI影像诊断模型与单纯Kaiser评分诊断效能。

结果: 乳腺良恶性病变组间根征、TIC类型、边缘、内部强化、水肿、ADCmean值、年龄、妇科肿瘤病史、绝经史差异有统计学意义($P < 0.01$), 多因素Logistic回归分析显示病灶根征阳性、TIC为III型、边缘不光整、年龄大、存在妇科肿瘤史($OR = 7.889$ 、 7.707 、 4.398 、 1.122 、 0.239 , $P < 0.05$)是乳腺恶性病变的独立预测因子, 基于KS、年龄、妇科肿瘤史建立临床-多参数MRI影像诊断模型。以乳腺良恶性为标准绘制KS及临床-多参数MRI影像诊断模型的ROC曲线, 敏感性分别为97.4%、91.1%, 特异性为69.3%、84.2%, AUC值为0.912、0.950; Delong检验显示两者的AUC差异有统计学意义($P = 0.0059$)。ALN转移阳性组与阴性组在乳腺癌根征($\chi^2 = 6.477$, $P = 0.011$)、瘤周水肿($\chi^2 = 12.241$, $P < 0.01$)、ADCmean($Z = 10.988$, $P = 0.015$)差异有统计学意义。多因素Logistic回归分析显示水肿($OR = 2.807$, $P = 0.006$)会增加腋窝淋巴结转移风险, 存在瘤周水肿增加腋窝淋巴结转移的风险是无此特征患者的2.807倍。

结论: KS对乳腺病灶有较高的诊断价值, 基于KS的临床-多参数MRI影像诊断模型有助于提高乳腺良恶性病变的诊断效能, 且乳腺MR原发灶存在瘤周水肿可作为乳腺癌腋窝淋巴结转移的独立预测因子。

超快速动态对比增强MRI与常规DCE MRI 对乳腺恶性病变形态学评估的比较

贡佳璦

江苏大学附属医院

目的: 本研究评估了UF DCE-MRI与常规DCE-MRI对乳腺恶性肿块病灶形态学信息的一致性。

方法: 采用3-T扫描仪, 对187个患者进行了UF-DCE-MRI检查, 观察磁共振成像下不同病变组织的动态对比增强情况, 并对比传统MRI技术的成像效果。在注射对比剂后的前60 s内获得UF DCE-MRI数据, 随后获得常规DCE图像。两名阅片者分别在UF DCE-MRI的最后期和常规DCE-MRI的早期对病灶的大小和形态进行评估。两位阅片者在形态学信息上的方法间一致性采用大小的组内相关系数和形态学

描述符的Kappa统计量进行评价。各描述符所占比例的差异采用Fisher独立性检验。

结果：UF DCE - MRI较常规MRI多表现为边界清楚、均匀强化。然而，UF DCE - MRI和常规DCE - MRI显示相同形态学评估的读数百分比分别为71.2 % (136 / 191)和69.1 % (132 / 191)。我们认为UF DCE - MRI可以替代常规DCE - MRI来评估乳腺恶性肿块病灶的形态学信息。本研究表明，对于阅片者1和阅片者2，UF DCE - MRI和早期DCE - MRI在形态学评估上的方法间一致性是可观的、近乎完美的或极好的。研究结果表明，UF DCE - MRI可以使用与常规DCE - MRI相同的标准来评估乳腺病变的形态学特征。特别是病灶大小和形态在UF DCE - MRI和早期DCE - MRI之间显示出极好或几乎完美的一致性。当我们对评价不一致的病灶细节进行研究时，UF DCE - MRI上的肿块病灶往往被描述为具有边界或均匀的内部增强模式。我们的结果表明，在形态描述符之间有足够的一致性。

讨论：超快速动态对比增强(ultrafast dynamic contrast-enhanced, UF DCE) MRI是一种新的采集方法，可以从DCE - MRI的极早期阶段揭示动力学信息，具有较高的空间和时间分辨率。通常UF DCE - MRI的时间分辨率小于10 s /帧，比常规DCE - MRI的60 s /帧快。为了获得高的空间和时间分辨率，可采用几种加速成像采集技术，包括并行成像、视图共享和压缩感知(CS)。UF-DCE-MRI技术具有广阔的临床应用前景，可在早期诊断、疾病分级和治疗监测等方面发挥重要作用。其高时空分辨率成像特性为医生提供了更多诊断信息，有助于制定个体化的治疗方案，提高治疗效果。然而，该技术在临床实践中仍面临着影像处理算法优化、成像参数标准化等挑战，需要进一步研究和改进。

利用MRI全自动分割方法分析FGR及其神经发育不良对胎儿脑区体积发育的影响

孔令男、赵萌

南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

目的：探讨胎儿生长受限（FGR）影响胎儿脑容量发育的模式，并分析与神经发育不良相关的脑区。

方法：我们回顾性收集2018年6月至2023年5月孕27-38周因胎盘因素诊断的FGR胎儿的MRI图像。我们将一个受试者的多视图扫描重建为一个各向同性的高分辨率图像，然后使用一种自动的方法将大脑分割成17个大脑区域，并计算体积。我们使用一般线性模型来比较组间脑区体积和比例的差异，控制了孕周。并采用二元logistic回归模型评估脑区比与神经发育不良的相关性。

结果：该研究包括51个FGR胎儿（孕龄 30.27 ± 3.73 岁）和78个健康对照组（孕龄 30.45 ± 3.55 岁）。两组间扣带回、脑干、胼胝体、基底节、岛叶、额叶、颞叶、顶叶和脑脊液占总脑容量的百分比有显著差异（ $P < 0.05$ ）。预后组包括28个胎儿神经发育良好的胎儿（孕 $33.36 \text{周} \pm 2.32$ ）和15个神经发育不良的胎儿（孕 $33.51 \text{周} \pm 3.53$ ）。脑干与总脑容量的比值被确定为神经发育不良结果的独立阳性预测因子（ $OR = 2.069$; 95% CI: 1.061 to 4.035）。

讨论：我们发现FGR胎儿的所有脑区体积均小于正常胎儿。FGR组额叶、顶叶、颞叶、脑干、基底节、岛叶、扣带回、胼胝体的体积百分比大于正常组，脑脊液体积百分比大于正常组。这表明，受FGR影响的大脑区域并没有受到统一的限制。我们还发现脑干与脑总体积的比值是神经发育不良的独立阳性预测因子。在缺氧缺血条件下，脑血流的分布方式使脑血灌注对脑干的保护作用更强。以往对长时间缺氧胎羊局部脑血流模式的研究表明，子宫内存在局部脑血流差异，脑干和皮层下血流明显大于流向大脑

其他区域的血流量。脑干是身体的主要神经中枢,负责调节和维持心肺功能。当缺氧缺血发生时,胎儿通过颈动脉体和中央化学感受器检测到缺氧的改变,向脑干发送信号,重新分配心输出量,从而最大限度地增加重要器官的氧合。在绵羊胚胎的研究中,脑干在缺氧反应中的适应性作用得到了证实。然而,Hilario等人发现,患有急性严重低氧血症的早产羔羊存在脑桥核凋亡。这表明,从长期来看,考虑到额叶发育对运动功能的影响,我们推测脑血流再分配减少了对额叶等其他脑区域的血供,同时保留了向脑干的血流,进而影响了运动功能和语言功能的发展。考虑到神经发育症状很容易被忽视,定期对FGR儿童进行神经发育评估是必不可少的。

磁共振ADC值在鼻咽癌颅底病变放疗前的研究价值

郭晓涵

江苏省肿瘤医院

目的:探讨磁共振表观弥散系数值在鼻咽癌颅底骨质侵犯放射治疗前的应用价值。

方法:选择本院2023年1月至2024年1月所有颅底侵犯的鼻咽癌病历材料,随访其预后。通过查阅患者的CT、磁共振、骨扫描、PET-CT、B超以及相关实验室检查资料,结合电话随访,其中有一半的患者资料显示有转移或复发,定为复发组,同时选择在随访过程中各类检查一直正常的另一半病例为对照组。末次随访至2024年1月,中位随访时间24个月(18-48个月)。所有颅底侵犯的病例必须经过穿刺活检,病理诊断为鼻咽癌的初诊患者。在治疗前均要接受CT胸全腹平扫和增强扫描、鼻咽及颈部磁共振平扫和增强扫描、电子鼻咽镜检查及拍摄胸部正侧位片、腹部B超、骨扫描、PET-CT和相关病理检查以明确分期及排除远处转移。对两组病例在弥散加权成像上测量其治疗前颅底表观弥散系数(ADC)值,采用SPSS13.0统计软件对两组进行t检验,研究ADC值在鼻咽癌颅底病变复发和转移中的临床价值。

结果:T3T4分期与ADC值大小的关系,把复发组T3期(11例)和对照组T3期(16例)的患者颅底受侵犯病灶ADC值作比较,两组的ADC值分别为 $(0.816 \pm 0.024) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 和 $(0.851 \pm 0.039) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$,两者间无统计学意义($P > 0.05$, $t = 0.906$);复发组T4期(13例)和对照组T4期(8例)的患者颅底受侵犯病灶ADC均值分别为 $(0.797 \pm 0.033) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 和 $(0.829 \pm 0.036) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$,两者间无统计学意义($P > 0.05$, $t = 1.25$)。复发组与对照组患者颅底病灶放疗前ADC均值分别为 $(0.804 \pm 0.031) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 以及 $(0.813 \pm 0.035) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, t 检验=1.60, $P = 0.112$,两组间无明显统计学差异。并且两组间T3T4颅底病灶ADC均值的 $P > 0.05$,两组间无意义。

结论:放疗前鼻咽癌颅底侵犯部位的ADC值结合常规序列和DWI序列可以更准确地诊断鼻咽癌颅底的侵犯情况;但其治疗前ADC值的高低与鼻咽癌颅底的复发或转移并无联系,与鼻咽癌的T分期也没有什么关联,我们不能从放疗前颅底部位的ADC值来判断患者的预后情况。我们也许可以这样理解,有颅底侵犯的鼻咽癌患者,和他的T分期无关,只有经过科学的计划和精确的照射后,才能得到最好的结果。

双层探测器光谱 CTA 评价急性缺血性脑卒中梗死核心与缺血半暗带的价值探讨

顾燕

核工业总医院(苏州大学附属第二医院)

目的：探讨光谱 CT 血管成像 (DLCTA) 评估急性缺血性脑卒中 (AIS) 脑组织灌注缺损及识别梗死核心和半暗带的价值。

方法：回顾性收集 2022 年 3 月至 2023 年 7 月在该院诊断为急性缺血性脑卒中的 180 例患者，其中男 131 例 (72.8%)，女 49 例 (27.2%)。所有患者均接受双层探测器头颈部光谱 CTA 与颅脑 CT 灌注成像 (CTP) 检查。以 CTP 为参考，按照脑组织低灌注区是否出现梗死核心将患者分为梗死核心组 (128 例) 与无梗死核心组 (52 例)。分别在 CTP 图像上测量并比较患侧与镜像健侧的脑血容量 (CBV) 值、脑血流量 (CBF) 值、平均通过时间 (MTT) 值、达峰时间 (TTP) 值和脑血流残余功能达峰时间 (Tmax) 值，在重建的碘密度图及有效原子序数图上测量并比较患侧与镜像健侧的碘密度值和有效原子序数值。采用 Pearson 及 Spearman 相关系数分析碘密度值及有效原子序数值分别与 CBV 值、CBF 值、MTT 值、TTP 值和 Tmax 值的相关性。

结果：1. 180 例 AIS 患者的患侧碘密度值、有效原子序数值、CBV 值、CBF 值均明显低于镜像对应健侧区，患侧 MTT 值、TTP 值、Tmax 值均明显高于镜像对应健侧区，差异均有统计学意义 ($P<0.01$)。2. 无梗死核心组 AIS 患者的半暗带区及其镜像健侧区的碘密度值与 CBV 值呈正相关 (患侧为 $r=0.414$, $P=0.002$; 健侧为 $r=0.292$, $P=0.036$)，半暗带区的碘密度值与 CBF 值呈正相关 ($r=0.288$, $P=0.039$)。3. 梗死核心组 AIS 患者的梗死核心区的碘密度值与 CBV 呈正相关 (患侧为 $r=0.264$, $P=0.003$; 健侧为 $r=0.222$, $P=0.012$)；半暗带及其镜像健侧的碘密度值和有效原子序数值均与 CBV 呈正相关 (r 分别为 0.202、0.278、0.183、0.241, P 值分别为 0.023、0.002、0.039、0.006)；半暗带区的镜像对应健侧区碘密度值及有效原子序数值均与 CBF 呈正相关 (r 分别为 0.194、0.215, P 值分别为 0.028、0.015)；梗死核心区的镜像对应健侧区碘密度值与 CBF 呈正相关 ($r=0.196$, $P=0.027$)；梗死核心区的有效原子序数值与 CBV 呈正相关 ($r=0.186$, $P=0.036$)；梗死核心区的碘密度值及有效原子序数值均与 MTT、TTP 呈负相关 (r 分别为 -0.202、-0.188、-0.190、-0.263, P 值分别为 0.022、0.034、0.032、0.003)；梗死核心区的碘密度值与 Tmax 呈负相关 ($r=-0.197$, $P=0.026$)；半暗带区的碘密度值与 MTT 呈负相关 ($r=-0.210$, $P=0.017$)。

结论：双层探测器光谱 CTA 参数与 CTP 参数间具有良好的相关性，可通过对灌注缺损区的碘密度值和有效原子序数值的分析来区分部分梗死核心与缺血半暗带。

可切除肺腺癌患者淋巴结转移临床及影像学危险因素评估

罗珉皓¹、单华¹、袁梅²

1. 江苏省第二中医院; 2. 南京医科大学第一附属医院

目的：联合空间位置-临床-影像特征探讨可切除肺腺癌淋巴结转移的危险因素，并构建淋巴结转移预测模型。

方法：回顾性分析2016年6月至2020年6月于南京医科大学第一附属医院行胸部CT扫描，并经手术确诊为有/无淋巴结转移的浸润性肺腺癌患者。分别搜集患者临床信息，CT图像空间位置及影像学特征。采用单因素和多因素logistic回归分析构建模型，构建模型的受试者工作特征曲线（ROC）分析，并通过曲线下面积（AUC）、准确率、特异度、敏感度等评价模型的诊断性能，并将此模型与不包含空间位置特征的传统淋巴结转移预测模型进行比较。

结果：共纳入333例淋巴结转移患者，并连续随机匹配18个月共计278例无淋巴结转移患者。单因素及多因素分析显示血清CEA水平、深度比、结节类型、胸膜改变是淋巴结转移的独立危险因素，以此为基础构建的联合空间位置-临床-影像特征预测模型敏感性为91.67%，特异性为74.05%，曲线下面积（AUC）为0.885。不包含空间位置特征的传统淋巴结转移预测模型敏感度为0.764，特异度为0.721。两种预测方法相比较，曲线下面积（AUC）之差为0.058，差异具有统计学意义（ $P=0.026$ ）。与传统预测模型相比，联合空间位置-临床-影像特征预测模型的预测效能有了显著提升。

讨论：本研究显示，三个影像学特征（深度比、结节类型、胸膜改变）以及一个临床特征（血清CEA水平）是可切除肺腺癌淋巴结转移的独立危险因素。在此基础上，我们建立了联合空间位置-临床-影像特征预测模型，并进行了ROC分析，结果显示其敏感度为91.67%，特异度为74.05%，AUC为0.885。将该模型与不包含空间位置特征的传统预测方法进行比较，结果显示该模型的预测效能优于传统预测方法，差异具有统计学意义（ $P=0.026$ ）。

既往已有学者研究了肺癌病灶位置与淋巴结转移之间的关系，如Kawamoto等使用距离比（DR）判定病灶位置，并认为中心型临床I期非小细胞肺癌的隐匿性肺门淋巴结转移发生率更高，但是，此种方法并不能很好地体现出肺结节的三维空间位置。传统的影像诊断中将肺分为上、中、下三野和内、中、外三带，既往的亚肺叶切除手术适应证中的肺结节位置概念也是基于传统影像诊断的概念。然而，随着三维重建技术的成熟和应用，传统影像学界定的结节位置与三维影像中的结节位置可能并不一致，这种误判不能满足当下精准治疗的手术要求。与既往研究不同，我们重点关注了病灶三维空间位置与淋巴结转移的相关性。本研究将深度比与病变与胸膜的空间位置关系进行了比较，结果显示前者是淋巴结转移的独立危险因素（ $P<0.001$ ），而病灶与胸膜的空间位置关系为纵隔胸膜型者虽然淋巴结转移发生率为66.17%，高于脏层胸膜型和叶间胸膜型，但差异无统计学意义，其原因可能是，病灶与胸膜的空间位置关系在判定时缺乏明确的坐标原点，且不能很好地体现三维空间的特点，而深度比在判定时是通过取不同的结节所在肺叶的叶支气管开口中心为原点，进行定量分析，空间位置判断更加准确，更能体现三维空间的特点。Huang等此前的研究已经证实，深度比方法在双侧肺的对称3分区中可以最大程度地消除纵隔结构的干扰，更准确地在三维空间中区分内、中、外带范围。在本研究中，我们评估了病灶深度比与淋巴结转移之间的关系，发现处于外周（深度比0~33.3%）的肿瘤淋巴结转移发生率显著低于中间和内部（深度比33.4%~100.0%）肿瘤。因此，我们认为，对于中间和内部的肺腺癌，术前应该提倡积极的侵入性淋巴结活检，以准确判定分期并制定最合理的治疗方案。

本研究显示结节类型、胸膜改变和血清CEA水平对可切除肺腺癌淋巴结转移的预测有统计学意义,这与既往研究结果一致。将这三个特征与病灶三维空间位置因素融合并建立预测模型后,对淋巴结转移的预测效能得到了进一步提升。

我们的研究仍存在一定的局限性。首先,本研究为单中心回顾性研究,预测效能较多中心研究差,因果关联较前瞻性研究差。其次,由于费用较高,本研究中大部分患者未进行PET-CT检查,因此我们未能评估SUV_{max}等指标与淋巴结转移之间的关系。此外,关于患者生存和预后的数据不全,因此我们未能分析淋巴结转移与长期预后之间的关系。为了弥补以上这些不足,未来我们计划进行多中心的前瞻性研究以进一步验证我们的发现。

综上所述,我们的研究证明了在可切除肺腺癌患者中,空间位置位于中间及内部的结节、纯实性密度结节、胸膜改变为宽基底凹陷以及血清CEA水平升高的患者发生淋巴结转移的风险更高。因此,对于具有以上危险因素的患者,应积极进行淋巴结活检和清扫,使患者获得更好的预后,延长生存期。

DCE-MRI及FS-T2WI联合弥散加权成像鉴别 乳腺黏液癌与T2WI高信号纤维腺瘤

马斯琪

无锡市妇幼保健院

目的:通过观察DCE-MRI与FS-T2WI、DWI的表现,探讨MRI对于乳腺黏液癌(MBC)与T2WI高信号乳腺纤维腺瘤的诊断价值,以期提高二者的诊断准确率。

方法:回顾性分析经术后病理证实的25例MBC与30例T2WI高信号乳腺纤维腺瘤图像,汇总影像科医师的原始报告诊断结果,比较患者年龄、病变形态与边缘、组间FS-T2WI信号强度(SI)指数、平均ADC值、T2低信号分隔与强化特点、延迟强化特征及时间信号强度曲线(TIC)类型等MRI表现差异。将单因素分析差异有统计学意义的DCE-MRI特征纳入多因素logistic回归分析,构建影像学特征模型。绘制受试者工作特征(ROC)曲线,基于曲线下面积(AUC)、灵敏度、特异度、准确度评价影像学特征模型分类性能。

结果:两组在患者年龄、病变边缘、组间FS-T2WI信号强度(SI)指数、平均ADC值、T2低信号分隔、T2低信号分隔强化特点、延迟强化特征及时间信号强度曲线(TIC)类型差异有统计学意义($P < 0.05$)。多因素logistic分析结果显示,患者年龄、病变边缘、延迟期内部强化特征及内部有无强化分隔是鉴别MBC和T2WI高信号纤维腺瘤的独立预测因子。影像科医师原始诊断的灵敏度、特异度、准确度分别为74.76%、70.60%、72.13%,而模型的AUC、灵敏度、特异度、准确度则分别为95.24%、88.50%、93.29%和92.34%。

讨论:乳腺黏液癌发病年龄多大于40岁,形态多样,边缘多不光整,据推测MBC的形态特征与粘蛋白含量高低密切相关,而纤维腺瘤半数以上小于40岁,形态上以圆形、卵圆形及分叶状多见。MBC的强化方式取决于肿瘤细胞簇和黏液成分的数量及分布,大病灶增强延迟期呈现岛状强化,较小则表现为环形或蜂窝状强化、不均匀实性强化,且绝大多数内部出现无强化区,而纤维腺瘤多为均匀或欠均匀实性强化。黏液癌的T2低信号分隔一般认为与纤维血管带有关,在黏液成分较多时可见分隔延迟强化,黏液较少时低信号分隔常与肿块同步强化,而纤维腺瘤T2低信号分隔始终无强化。T2WI高信号纤维腺瘤平均ADC值显著低于黏液癌。综上DCE-MRI联合FS-T2WI与DWI可有效鉴别乳腺黏液癌与T2WI高信号纤维腺瘤,影像学特征模型诊断效能优于影像科医师主观诊断结果。

3.0T磁共振新技术联合钼靶对乳腺良恶性病变的研究

郭晓涵

江苏省肿瘤医院

目的：探讨乳腺钼靶、3.0T磁共振新技术（动态增强磁共振成像、弥散加权成像及磁共振波谱）及两者联合应用对乳腺良恶性病变诊断价值。

方法：收集2023年4月至2024年4月在我院行乳腺钼靶及磁共振检查的女性患者50例,年龄20-80岁,平均年龄45岁。良性15例,恶性35例。所有病例行磁共振扫描及钼靶X线摄影。观察病变的形态表现、有无钙化、强化方式以及扩散加权成像（DWI）,测量感兴趣区（ROI）的时间-信号强度曲线（TIC）、ADC值、磁共振波谱（MRS）有无胆碱峰。

结果：（1）形态学表现诊断乳腺良、恶性病变的灵敏度62.1%,特异度为92.5%,符合率84.7%,阳性预测值78.7%,阴性预测值83.1%。采用卡方检验, $\chi^2=1$ ($p>0.05$),还不能认为病灶形态作为乳腺恶性病变的诊断具有统计学差异。

（2）时间-信号强度曲线作为乳腺良、恶性病变的诊断标准,灵敏度为100%、特异度为89.7%、符合率92.1%,阳性预测值55.1%,阴性预测值100%。采用卡方检验, $\chi^2=4.17$ ($p<0.05$),可以认为以II型和III型曲线作为乳腺恶性病变的诊断具有统计学意义。

（3）恶性病灶ADC值和对侧正常乳腺组织ADC值的ROC曲线下面积为0.988,以 $1.210 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 为鉴别乳腺良恶性病变的阈值,47例恶性病灶中有44例ADC值 $<1.210 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$,灵敏度为95.6%、特异度为93.5%。

（4）胆碱峰有无鉴别乳腺良恶性病变的灵敏度为70.2%,特异度为70.6%,符合率为75%,阳性预测值为97.1%,阴性预测值为17.6%。采用卡方检验, $\chi^2=9.6$,可以认为有无Cho峰出现,对诊断乳腺良、恶性病变有统计学差异。

（5）三种磁共振新技术在乳腺良恶性疾病检出上,动态增强和DWI的敏感度及符合率分别为100%、90.1%和95.6%、86.9%,明显高于MRS的敏感度和符合率;而MRS在乳腺良恶性病变特异度上高于动态增强和DWI。

（6）Kappa检验分析两名乳腺诊断医师运用钼靶X线摄影对乳腺良恶性病变的诊断一致性一般,而运用MRI诊断一致性好。

（7）单独使用钼靶及MRI新技术诊断乳腺良恶性疾病的诊断符合率分别是45.9%、62.3%;两者联合运用诊断乳腺良恶性疾病的符合率为80.3%,为其两者联合运用诊断符合率均高于单独使用某一种检查 ($\chi^2=4.08, p<0.05$)。

结论：磁共振检查对乳腺良恶性病变的诊断价值高于乳腺钼靶检查,磁共振动态增强、DWI技术对诊断乳腺癌的灵敏度较高,MRS的阳性预测值较高。乳腺钼靶联合磁共振检查明显提高乳腺良恶性病变术前诊断的符合率,为早期诊断及预后提供理论依据。

VBM and fMRI changes associated with non-motor symptoms in Parkinson's disease with probable RBD

Huihui Lin ,Zhen Jiang

The Second Affiliated Hospital of Soochow University

Background and Objective: Many people are significantly affected by Parkinson's disease (PD), the most common neurodegenerative illness. The pathogenesis of PD is commonly attributed to the degenerative death of nigrostriatal dopaminergic neurons, and is often accompanied by non-motor symptoms such as cognitive dysfunction, affective disorders, sleep disorders, and autonomic symptoms such as constipation. PD with rapid eye movement sleep disorder (RBD) has poorer symptoms and prognosis, such as more serious motor complications and more frequent autonomic impairments at an earlier stage. Our investigation examined gray matter volume (GMV) and brain function alterations related with non-motor symptoms in PD accompanied by RBD. This study utilizes a combination of two methods, voxel-based morphometry (VBM) and resting state functional magnetic resonance imaging (fMRI), to investigate the alterations in PD and PD with probable RBD (PD-pRBD) from both structural and functional perspectives. The objective is to examine the brain mechanisms underlying non-motor symptoms like sleep, cognitive, and affective disorders in PD-pRBD. Additionally, the study aims to identify an imaging marker that can be employed to identify patients with PD and PD-pRBD, thereby aiding in early clinical detection and treatment, and ultimately enhancing patient prognosis.

Method: A total of 33 PD patients and 21 PD-pRBD patients were included in this study. Among them, patients who scored more than 6 points on the REM Sleep Behavior Disorder Screening Questionnaire (RBDSQ) and had clinical symptoms such as nightmares, yelling, and waving were diagnosed as PD-pRBD. Then their brain images were collected, processed by VBM and fMRI, calculating the indicators such as the amplitude of low-frequency fluctuations (ALFF), regional homogeneity (ReHo) and functional connectivity (FC). The regions that exhibit statistical significance in the comparison between the two groups of VBM data are considered as regions of interest (ROI), then we calculate the FC of the ROI and the whole brain. The demographic and clinical characteristics were assessed using SPSS12. And the study employed a general linear model to assess the disparities in GMV and the values of ALFF, ReHo, and FC between PD and PD-pRBD. Age and gender were included as factors in the analysis. All data were corrected for multiple comparisons at the cluster level, with a significance threshold of $p < 0.001$ at the voxel level and $p < 0.05$ at the cluster level.

Result: Statistical analysis revealed no significant differences between the two groups in terms of gender, age, smoking and drinking history, duration of disease, and Hoehn-Yahr (H-Y) stage. PD-pRBD exhibits more pronounced gray matter atrophy compared to PD. However, the reduction in GMV is not limited to a single brain region, but rather affects many regions including the left amygdala, putamen, insula, hippocampus, and temporal lobe. The ALFF in the bilateral posterior cingulum and bilateral cuneus/precuneus was found to be lower in PD-pRBD compared to PD. Furthermore, the ReHo of PD-pRBD in the right hippocampus/parahippocampus exhibited a greater value compared to PD. By utilizing the volume-reduced regions in the PD-pRBD as the ROI and doing FC analysis at the voxel level throughout the entire brain, we identified several regions exhibiting decreased FC.

These regions include the right cerebellum, left putamen, and left triangular inferior frontal gyrus. Furthermore, we discovered a decrease in FC between the posterior cingulum and the precuneus in PD-pRBD when compared to PD, which providing strong evidence that the default network (DMN) was affected and that cognitive impairment was more pronounced in the PD-pRBD.

Conclusion: The study revealed that individuals with PD-pRBD exhibited greater cortical atrophy and brain dysfunction compared to PD. However, there were also instances of functional compensations in certain regions. DMN impairment was discovered in PD-pRBD, with more severe cognitive, affective, and speech difficulties. We hypothesize that bold signals fluctuations in the posterior cingulum can be utilized as an imaging diagnostic to assess whether PD patients are accompanied by RBD.

多层螺旋CT增强扫描与高分辨率CT诊断周围型肺癌的应用价值

赵瑞霞

江苏省肿瘤医院

目的：探讨多层螺旋CT增强扫描与高分辨率CT(HRCT)诊断周围型肺癌的应用价值。

方法：选择2023年4月至2024年4月在我院就诊的300例肺结节患者作为研究对象,所有患者均经多层螺旋CT增强扫描和HRCT检查,并经针吸组织病理学或手术切除后病理得到最终诊断。观察患者的病理诊断结果,以病理检查结果为金标准,观察多层螺旋CT和HRCT对周围型肺癌的诊断价值;观察周围型肺癌患者的多层螺旋CT和HRCT检查的CT征象检出率。

结果：300例患者检出周围型肺癌196例,中央型肺癌50例,炎性假瘤18例,炎性肉芽肿13例,结核球23例,肺癌的病理类型包括:腺癌119例,鳞癌50例,小细胞肺癌21例,其他类型11例。多层螺旋CT诊断肺癌226例,漏诊28例,误诊11例; HRCT诊断肺癌247例,漏诊10例,误诊5例;多层螺旋CT和HRCT阳性诊断肺癌192例,漏诊24例,误诊2例;多层螺旋CT或HRCT阳性诊断肺癌231例,漏诊3例,误诊2例。多层螺旋CT、HRCT、多层螺旋CT和HRCT、多层螺旋CT或HRCT诊断周围型肺癌的灵敏度分别为83.3%、91.4%、79.1%和95.8%,多层螺旋CT、HRCT、多层螺旋CT和HRCT、多层螺旋CT或HRCT诊断周围型肺癌的特异性分别为71.2%、83.5%、94.7%、65.6%。HRCT胸膜凹陷征、血管集束征、空泡征、棘突征、细支气管气相、短毛刺征、分叶征等检出率均显著高于多层螺旋CT扫描($P < 0.05$)。300例肺癌患者CT值增加幅度18~84 HU,平均 (35.82 ± 13.74) HU,CT值增加幅度 > 20 HU的为260例(96.7%),增加幅度超过30 HU的为230例(91.6%),强化均匀的患者270例(97.3%),有38例处于静脉期的时候在边缘点或结节中间出现高密度条状影。

结论：多层螺旋CT增强扫描和HRCT均是周围型肺癌有效诊断方法,HRCT影像学征象的检出率具有优势,依据影像学征象诊断的灵敏度、特异性、AUC均高于多层螺旋CT增强扫描,但螺旋CT增强扫描后肺癌CT值增幅明显,对肺癌的确诊具有参考价值,临床可根据实际情况选用。

胸部CT和MRI对胸段食管癌淋巴结转移患者的诊断价值

赵瑞霞
江苏省肿瘤医院

目的：探讨胸部电子计算机断层扫描(CT)与磁共振(MRI)对胸段食管癌淋巴结转移患者的临床诊断价值。

方法：选取2023年3月至2024年3月本院收治的150例食管癌患者,均行胸部CT与MRI检查,以病理诊断为金标准,判断两种方法及两种方法联合的诊断价值。

结果：CT诊断结果中阳性92例,阴性58例,MRI诊断结果中阳性83例,阴性67例,两者联合诊断阳性98例,阴性52例。病理检查显示,135例患者被确诊为食管癌淋巴结转移。CT误诊5例,漏诊8例;MRI误诊2例,漏诊6例;两者联合检查,误诊1例,漏诊3例。CT诊断敏感度77.8%,特异度51.3%,诊断准确率72.6%;MRI诊断敏感度76.5%,特异度42.2%,诊断准确率79.7%,两者联合诊断敏感度95%,特异度88.6%,诊断准确率93.2%。

结论：胸部CT与MRI两者联合诊断食管癌患者淋巴结转移有更高的敏感度、特异度和诊断准确率,也可检查出肿瘤的性质以及侵犯程度,这对临床手术治疗以及辅助放化疗起到很好的推广作用。

Value of Alberta Stroke Program Early CT Score on venous-phase CT in predicting the final infarct and clinical outcome of the patients with acute ischemic stroke after endovascular thrombectomy

Zixin Yin ,Guang-Chen Shen,Wen-Jing Ni,Shan-Shan Lu,
Sheng Liu,Hai-Bin Shi,Xiao-Quan Xu,Fei-Yun Wu
The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Purpose: To assess the value of Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) on non-contrast CT (NCCT), arterial-phase CT (APCT) or venous-phase CT (VPCT) in predicting the final infarct core (IC) on follow-up diffusion weighted imaging (DWI) and the clinical outcome of the patients with acute ischemic stroke (AIS) after endovascular thrombectomy (EVT).

Materials and Methods: A total of 120 patients with AIS who underwent EVT in our center were retrospectively enrolled. Correlations between NCCT-ASPECTS, APCT-ASPECTS, VPCT-ASPECTS and follow-up DWI-ASPECTS were analyzed using Spearman rank correlation coefficient. Mean differences and limit of agreement (LoA) between NCCT-ASPECTS, APCT-ASPECTS or VPCT-ASPECTS and follow-up DWI-ASPECTS were assessed using Bland-Altman plots and intra-class correlation coefficient (ICC). Multivariate logistic regression and receiver operating characteristic curve analyses were used to identify the independent factors, and evaluate their performances in predicting the clinical outcome.

Results: VPCT-ASPECTS correlated significantly with follow-up DWI-ASPECTS ($r = 0.846$, $ICC = 0.837$). The mean difference between VPCT-ASPETCS and follow-up DWI-ASPECTS was 0.0 (LoA, 2.1 to 2.1). NIHSS scores at admission (NIHSSpre) (odds ratio [OR], 1.162; 95% CI, 1.063–1.270; $P = 0.001$) and VPCT-ASPECTS (OR, 0.728; 95% CI, 0.535–0.991; $P = 0.044$) were the independent factors associated with clinical outcome. Combined model integrating NIHSSpre and VPCT-ASPECTS showed an excellent performance in predicting the good clinical outcome (AUC, 0.807; sensitivity, 75.0%; specificity, 72.3%).

Conclusion: VPCT-ASPECTS might be a promising imaging biomarker to predict the final IC and the clinical outcome of the patients with AIS after EVT.

光谱参数在体检胸部CT中对乳腺结节的诊断价值

何鑫¹、顾思谦¹、谢裕暘²、杨玲¹

1. 苏州大学附属第一医院; 2. 苏州大学苏州医学院

目的：探讨光谱CT定量参数在乳腺良恶性结节鉴别诊断中的应用价值。

方法：收集经双层探测器光谱CT扫描胸部体检或乳腺疾患入院常规中发现的乳腺结节患者121例，根据术后病理结果分为恶性组（ $n=68$ ）及良性组（ $n=53$ ），所测光谱定量参数包括病灶40–70keV单能级下的CT值、有效原子序数（ Z_{eff} ）并计算光谱曲线斜率（ λHU ， $\lambda HU = CT_{70keV} - CT_{40keV} / 30HU$ ），并分析两组病灶的临床资料及典型CT影像学征象。将差异具有统计学意义的数据纳入Logistic回归分析，分别建立光谱参数诊断模型、常规CT诊断模型，之后采用受试者工作特征曲线，计算曲线下面积AUC，分析各模型的诊断效能。采用DeLong检验比较各模型诊断效能差异。

结果：乳腺良恶性结节间光谱参数 λHU 、 Z_{eff} 、40keV、50keV及分叶征、毛刺征差异具有统计学意义；其中Logistic 回归分析结果显示 λHU 、 Z_{eff} 、40keV、50keV及分叶征为鉴别乳腺良恶性结节的独立影响因素。与良性组相比，恶性组 Z_{eff} 更高，而 λHU 小于良性组，且恶性组更易出现分叶征。ROC曲线分析显示光谱参数诊断模型AUC为0.899，常规CT诊断模型AUC为0.796，DeLong检验显示二者间差异具有统计学意义（ $p=0.04$ ）。

结论：光谱参数如 Z_{eff} 值、 λHU 等具有对乳腺良恶性结节进行鉴别诊断的价值，其诊断效能高于常规CT，有利于体检筛查。

创伤暴露后亚临床PTSD女性脑皮层厚度与闪回症状的纵向关联

兰青悦、罗一烽

宜兴市人民医院

背景：既往研究表明，创伤暴露后大量亚临床创伤后应激障碍（PTSD）女性会经历闪回症状，这增加了其发展成为PTSD的风险。然而，在失独创伤背景下，亚临床PTSD女性的闪回症状随时间推移的动态轨迹特征及其神经相关性仍然未得到充分的研究和理解。本研究旨在探究与亚临床PTSD女性失独者

闪回症状缓解和持续相关的脑皮质结构纵向差异,以期为临床早期干预和治疗提供影像学依据。

方法: 这项研究建立在不施加任何干预的自然状态背景下, 共纳入26例女性失独者和27例匹配的健康对照女性。所有参与者在基线和5年随访时均接受结构MRI扫描和临床评估。根据随访期闪回症状是否缓解, 将女性失独者分为缓解组和持续组。通过FreeSurfer提取全脑68个脑区皮层厚度的估计值。采用3 (组别) × 2 (时间) 协方差分析以确定与典型发育相比, 与闪回症状的缓解和持续相关的脑皮质结构差异。使用偏相关评估随访期间女性失独者皮层厚度变化与闪回症状变化之间的相关性。

结果: 随访期, 女性失独者中15例被纳入缓解组, 11例被纳入持续组。协方差分析显示, 左侧楔前叶皮层厚度存在显著的组与时间交互作用 ($F = 5.395$, $P < 0.008$)。进一步简单效应分析显示, 基线期和随访期三组间皮层厚度均无显著差异; 由基线到随访, 持续组皮层厚度显著增加 ($t = -2.509$, $P < 0.031$), 而缓解组和健康对照组则无显著变化。偏相关分析显示, 在所有女性失独者中, 随访期间B评分的增加与左侧楔前叶皮层厚度的增加呈正相关 ($r = 0.456$, $P < 0.025$)。

结论: 随着时间的推移, 闪回症状持续的女性失独者显示出独特的脑皮质发育模式。参与创伤性记忆视觉调控的楔前叶的皮质扩张可能在女性失独者闪回症状的持续性中发挥重要作用。

CT三维重组技术在腹壁疝体积及疝口大小的测量中的应用价值

张勇、陈茜
扬州大学附属医院

目的: 运用CT三维成像技术对腹壁疝的体积和疝口进行测量为外科疝修补术提供帮助。

方法: 用飞利浦 Hawk光谱CT对患者完成全腹部CT检查, 患者检查时取仰卧位, 层厚 5 mm、层间距 5 mm。为降低伪影, 充分显示小肠肠腔, CT 检查前可指导患者口服 1 000–1 500 ml水, 并对原始数据完成 1mm重建。

结果: 测量疝口长度, 上区域宽度, 下区域宽度约, 所测得数据皆可腹壁疝修复提供基础帮助, 为补片大小设计提供依据, 提高疝修补术成功率、减少复发率。

讨论: 腹壁疝的形成多与腹壁张力降低与腹腔内压增高等有关, 好发于老年人、肥胖人群中, 多与腹压大、脂肪多等有关, 引起手术切口缝合不愈。手术是腹壁疝确诊“金标准”, 但是术中诊断检查存在局限性, 对手术方案制定无指导意义。传统的疝修补术主要为无张力疝修补术, 通过打开患者腹腔, 游离疝囊, 再采用补片对腹壁薄弱及缺损处进行修补, 达到治疗的目的, 然而这种手术方法需要较大的切口, 导致严重的手术创伤和术后剧烈的切口疼痛感, 不利于患者的康复。随着内镜技术的不断进步, 腹腔镜手术已在外科多个领域中得到了应用, 内镜下腹壁疝修补术越来越普及, 该手术创面小, 减小了术后切口疼痛、术后感染、血肿等并发症。常规解剖测量误差较大, 人体组织皱缩、脱水及相关解剖层面化等, 这些均会对测量数据产生影响。术前通过 CT 检查测量疝囊与腹腔的容积, 利用三维成像技术对其腹壁疝进行重建, 根据疝的体积及疝口大小选择补片, 提高手术的疗效。临床治疗腹壁疝多采取疝修补术, 通过术前CT三维重组测量腹壁疝体积及疝口大小, 为内镜下腹壁疝修补术提供更精确的信息, 能够预先评估腹壁缺损大小, 并准备相应尺寸的补片, 进一步降低内镜手术后并发症和复发率。

MR子宫输卵管造影对比剂优化的体外研究

丁金、王希明、丁焕芝
苏州大学附属第一医院

目的：筛选并确定适用于磁共振子宫输卵管造影（MR-HSG）的最佳对比剂混合比例。

方法：将钆剂：生理盐水（Gd-NS）、钆剂：碘普罗胺（Gd-I370）及钆剂：碘克沙醇（Gd-I320）分别按照1:0, 1:1, 1:5, 1:10, 1:15, 1:20, 1:30, 1:50, 1:80, 1:100, 1:150, 1:200, 1:300, 1:400, 1:800, 0:1比例配制16种不同混合比例对比剂各5 ml，置于5 ml离心管内，每种比例重复配制3次，分为A、B和C三组。每种对比剂配制完后离心管密封、摇匀。分别在1.5T和3.0T MR扫描仪上使用T1对比增强序列扫描。在1.5T上另外增加一个水模作为参照，同时用来增加对比剂重量便于扫描；在3.0T上另外增加一组生理盐水作为参照。获得图像上传至后处理工作站，测量不同混合比例对比剂图像信号强度（SI），每次重复测量三次取平均值。选取SI最高的混合比例作为该对比剂的最佳混合比例。采用SAS 9.4统计学软件，秩和检验比较相同对比剂三组SI间差异、三种对比剂SI间差异和相同对比剂在1.5T和3.0T上SI间差异，以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结果：在1.5T上，Gd-NS 1:80 时SI最高，为1590；Gd-I370和Gd-I320 1:300时SI最高，分别为1464,1651；在3.0T上，Gd-NS 1:50时SI最高，为6457；Gd-I370和Gd-I320 1:200时SI最高，分别为4251,4430，同时三种对比剂在最佳混合比例时显影均清晰。Gd-NS、Gd-I370及Gd-I320的A、B、C三组SI间差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。1.5T上三种对比剂SI间差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）；在3.0T上Gd-NS与Gd-I370、Gd-I320 SI间比较差异均有统计学意义（ $P<0.01$, $P=0.01$ ）；Gd-I370和Gd-I320 SI间比较差异无统计学意义（ $P=0.47$ ）；3.0T上对比剂SI均高于1.5T，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

讨论：既往体内MR-HSG研究表明使用钆生理盐水混合对比剂时输卵管显影差，而通过钆剂和聚维酮或碘水混合提高对比剂剂粘度可直接显示输卵管。本研究目的是通过在1.5T和3.0T MR扫描仪上采用T1对比增强序列进行不同混合比例的钆水混合对比剂和钆碘混合对比剂SI体外研究，表征对比剂混合比例与SI之间的关系，以促进在体内MR-HSG中优化使用这些对比剂混合比例。根据本研究，我们建议1.5T MR-HSG使用1:300、3.0T MR-HSG使用1:200 钆碘混合对比剂。钆碘混合对比剂具有粘度较高、安全性高的优势，有望成为MR-HSG的最佳对比剂。由于在3.0T上对比剂SI较1.5T高，且在1:80–1:800范围显影清晰，我们建议在3.0T MR扫描仪上进行MR-HSG。

IMR算法与idose4算法在肺动脉CTA图像重建中的比较分析

王威
东南大学附属中大医院

背景：肺动脉CTA是一种重要的诊断工具，用于评估肺血管疾病。随着医疗成像技术的发展，图像重建算法不断进步，旨在提高图像质量、降低辐射剂量和减少对比剂用量。飞利浦公司的IMR算法和

idose4算法是两种先进的迭代重建技术，它们在图像质量提升方面显示出了巨大潜力。

目的：本研究旨在通过比较IMR算法和idose4算法在肺动脉CTA图像重建中的应用效果，特别关注信噪比（SNR）、边缘锐利度以及小血管密度均匀性等指标，来评估两种算法的优势和局限性。

材料与方法：本研究回顾性分析了20例接受肺动脉CTA扫描的患者数据。所有CT扫描均在飞利浦公司的CT设备上完成，使用统一的扫描参数和对比剂注射方案。原始数据集分别采用IMR算法和idose4算法进行图像重建。图像质量的定量评估包括SNR、CNR和边缘锐利度。此外，两位经验丰富的放射科医师对重建图像的诊断价值进行了盲评，特别关注小血管的可视化和密度均匀性。

结果：IMR算法重建的图像在SNR及CNR方面表现出显著提升（ $p<0.01$ ），这一结果归因于其先进的模型迭代过程，有效降低了图像噪声并提高了细节的清晰度。在边缘锐利度方面，IMR算法同样优于idose4算法（ $p<0.05$ ），这表明IMR算法在图像细节的呈现上更为精确。然而，在小血管区域的密度均匀性方面，IMR算法略逊于idose4算法。idose4算法在保持图像平滑度的同时，对小血管的密度均匀性控制更为理想，这可能与其特定的迭代优化过程有关。

讨论：IMR算法在提高SNR和边缘锐利度方面的显著优势，使其在图像清晰度和诊断细节上具有潜在的益处。这对于那些需要精细评估血管结构和病变的临床情境尤为重要。然而，小血管区域的密度不均匀性可能影响对细微病变的诊断。idose4算法在小血管密度均匀性方面的表现，可能使其在评估血管病变时更为可靠，尤其是在那些对血管密度均匀性要求较高的临床应用。

结论：IMR算法和idose4算法各有优势和局限性。IMR算法在提高SNR和边缘锐利度方面具有明显优势，而idose4算法在小血管的密度均匀性方面表现更佳。临床选择应基于图像诊断的具体需求和患者条件，以及对图像质量和诊断准确性的权衡。未来的研究应进一步探索这两种算法在不同患者群体和临床情境下的应用和优化。

双层探测器光谱CT 评价非小细胞肺癌Ki67表达水平的价值

罗凯、祝因苏、谢晓东、沈文荣、马轶坤、夏莹莹、徐盼盼、李康
江苏省肿瘤医院

目的：探讨双层探测器光谱CT（SDCT）定量参数及其衍生参数能否评估非小细胞肺癌（NSCLC）Ki67的表达水平。

方法：回顾性收集2021年9月至2023年10月在我院行SDCT增强扫描并进行Ki67表达水平检测的非小细胞肺癌患者共195例。测定病灶SDCT定量参数及其衍生参数。根据Ki67表达水平，将其分为低表达组（ $n=94$ ， $\leq 30\%$ ）和高表达组（ $n=101$ ， $>30\%$ ）两类，并比较两组间基本临床资料、病灶形态学特征及SDCT各参数的差异。用ROC曲线分析确定不同参数评估NSCLC Ki67表达水平的诊断效能。将有统计学差异的参数进行多因素logistic回归分析，找出评估NSCLC Ki67表达水平的独立危险因素。

结果：Ki67高表达组和低表达组间在年龄、性别、吸烟史、病灶大小等方面无统计学意义。两组间病灶内是否合并坏死具有统计学意义，高表达组中病灶更容易发生坏死（ $P<0.05$ ）。两组间的SDCT定量参数[SAR40keV、SAR70keV、 $\Delta 40\text{keV}$ 、 $\Delta 70\text{keV}$ 、NEF40keV、NEF70keV、 λ 、归一化碘浓度（NIC）和NZeff]差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。ROC分析显示， $\Delta 40\text{keV}$ 、 $\Delta 70\text{keV}$ 、 λ 和NIC在评估NSCLC Ki67表达水平方面具有更高的诊断效果[曲线下面积（AUC）分别为0.784、0.793、0.776

和0.790]。多因素logistic回归分析显示,坏死、 $\Delta 70\text{keV}$ 和NIC是评估NSCLC Ki67表达水平的独立预测因素。 $\Delta 40\text{keV}$ 、 $\Delta 70\text{keV}$ 、 λ 和NIC与Ki67表达呈负相关($r=-0.350$ 、 -0.369 、 -0.338 、 -0.337 , P 均 <0.05)。

讨论:SDCT是新一代的双能CT,凭借着立体双层探测器设计,使得高低两种能量准确分离,解析后采用全息光谱图像(SBI)基数据包的形式存储于主机、工作站或图像存储与传输系统中。除常规CT图像外,SDCT还可提供包括虚拟单能量图像、有效原子序数图、碘密度图等在内的12大类能量参数分析。本研究中我们将SDCT定量参数及其衍生参数和病灶形态学特征共同纳入分析。结果显示,Ki67高、低表达组组间病灶内是否合并坏死具有统计学意义,高表达组中病灶更容易发生坏死,这可能是由于Ki67高表达的病灶生长迅速,供血血管不能满足其生长导致其内更容易发生坏死。多因素logistic回归分析显示,坏死、 $\Delta 70\text{keV}$ 和NIC是评估NSCLC Ki67表达水平的独立预测因素。 $\Delta 70\text{keV}$ 和NIC与Ki67表达呈负相关。分析其原因可能是:碘密度图可定量显示不同组织中的碘含量,进而反映病灶血供丰富程度。Ki67高表达的的肿瘤细胞增殖能力强,导致瘤体内细胞密度较大,使其生长速度越快区域越难以获得充足血供;并且瘤体中央因生长速度较快,可出现相对缺血、缺氧状态,导致血供相对降低。综上所述,SDCT能够评估非小细胞肺癌Ki67表达水平。坏死、 $\Delta 70\text{keV}$ 和NIC是评估NSCLC Ki67表达水平的独立预测因素。

TOF患者矫正术后RVOT的几何形状与远期预后的相关性研究

贾慧惠、潘鹏
苏州大学附属儿童医院

目的:分析法洛氏四联症根治术后右室流出道的几何形态及两侧肺动脉发育差异对右心功能的影响。

方法:回顾性分析98例法洛氏四联症术后患者心脏磁共振图像,运用CE-MRA原始图像重建右室流出道及肺动脉三维图像,斜冠状位及矢状位分别测量广义右心室流出道(肺动脉瓣下右心室流出道、肺动脉瓣环、肺动脉总干中间段及其远端近左右肺动脉分叉部)直径,根据测量数值及三维重建图像将广义右室流出道分为管形、沙漏形、金字塔形和倒梯形四种形态;测量左右动脉的管径大小,比较左右肺动脉大小的差异性。电影序列测量右心室容积、射血分数及心肌整体径向、周向及纵向应变。评估右室流出道形态及两侧肺动脉差异对右心室功能的影响的相关性。

结果:斜冠状位、矢状位图像上管形、沙漏形、金字塔形和倒梯形四种形态的右室流出道分别有46/40、27/25、21/28、4/5例;其中,金字塔形RVOT具有最大的RV EDVi($130.1 \pm 21.8\text{ml/m}^2$)和RV ESVi($69.4 \pm 10.1\text{ml/m}^2$);倒梯形RVOT具有RV EDVi($72.3 \pm 6.3\text{ml/m}^2$)和RV ESVi($32.6 \pm 4.7\text{ml/m}^2$)最小,其RV-EF、RV-GCS、RV-GLS及RV-GRS值最高。单因素及多因素线性回归分析显示,RVOT形状是RV EDVi的独立预测因素。

结论:法洛氏四联症患者术后RVOT的几何形态与右心室重塑及功能有关,倒梯形和沙漏型RVOT相对于管型、金字塔型RVOT更有利于右心室重塑,其中倒梯形RVOT右心室射血分数最高,心肌整体径向、周向及纵向应变最好。

Progress of dynamic magnetic resonance imaging in the diagnosis of occult tethered cord syndrome

Yu He

Children's hospital of soochow university

Objective: With the introduction of the concept of occult tethered cord syndrome (OTCS), the detection rate of OTCS by magnetic resonance imaging (MRI) has gradually increased. This paper reviews the literature on the application of dynamic magnetic resonance imaging in OTCS, aiming to provide clinicians with important information for diagnosis.

Materials and methods: The literature method was mainly used to search the relevant literature through PubMed, China Knowledge Network, Wanfang database, and so on, with the terms of 'spinal closure insufficiency', 'spina bifida', 'MRI 'spina bifida', 'magnetic resonance imaging', 'Occult tethered cord syndrome', 'dynamic magnetic resonance imaging' as keywords. We searched, screened the titles and abstracts, and searched the domestic and foreign literature with high relevance to this literature in the past 10 years, and compiled and analysed them.

Results: Dynamic MRI has some clinical value for the assessment of OTCS. The important parameters for dynamic MRI-based assessment of patients with OTCS include oscillatory distance, oscillatory frequency, bending angle, delta bending angle, sagittal nerve root angle, and axial nerve root angle. Supine MRI is less sensitive in diagnosing OTCS, but it has a negative predictive value of 90%. A posterior deflection of the end filaments relative to the dorsal nerve root is observed with prone MR. Although some authors have advocated the use of prone MRI to try and identify the location of the tethered end-filament, its sensitivity has been reported to be as low as 62% with an observer agreement of only 69%. 3D-CISS for the diagnosis of OTCS have a sensitivity range of 50-67% and an accuracy of only 62%. To date, the diagnosis of OTCS remains limited, although imaging is an essential test for the assessment of OTCS.

Conclusion: With the multi-centre clinical trials for the diagnosis and treatment of spina bifida and the establishment of relevant public databases, more and more clinical practitioners are using dynamic MRI for the diagnosis of OTCS, and greater breakthroughs will be achieved in imaging research in related fields in the future.

对比剂粘度和输卵管内径对MR子宫输卵管造影输卵管可视化的影响：体模研究

丁金、王希明

苏州大学附属第一医院

目的：探讨对比剂粘度和输卵管内径对磁共振子宫输卵管造影（MR-HSG）输卵管可视化的影响。

方法：制作9个模拟女性盆腔的体模，用内径4 mm输液管和内径2 mm、1.4 mm输液延长管模拟输卵管，琼脂凝胶模拟输卵管周围盆腔结构，分为钆生理盐水混合对比剂（Gd-NS）组、钆碘普罗胺混合对比剂（Gd-I370）组和钆碘克沙醇混合对比剂（Gd-I320）组，每组3个。在1.5T MR扫描仪上采用3D-mDIXON序列，Gd-NS(混合比例1:80)、Gd-I370(混合比例1:200)和Gd-I320(混合比例1:200)三种不同粘度对比剂进行输液管造影。获得图像上传至后处理工作站，测量输液管造影图像的信号强度（SI），并进行最大密度投影（MIP）。采用SPSS 25.0统计学软件，Kruskal-Wallis秩和检验比较同组内三个体模输液管造影图像SI值间差异、不同对比剂输液管造影图像SI值间差异及不同内径输液管造影图像SI值间的差异，以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。对MIP图像进行定性分析。

结果：内径4 mm输液管造影时对比剂推注阻力较小；内径2 mm输液管造影推注阻力稍大；内径1.4 mm输液管造影时推注阻力较大，导致部分对比剂外溢。同组内三个体模输液管造影图像SI值间比较差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）；不同对比剂输液管造影图像SI值间比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；不同内径输液管造影图像SI值间比较均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。内径4 mm输液管显影良好，内径2 mm输液管显影一般，内径1.4 mm输液管显影较差。

讨论：本体模研究证实了基于扰相梯度序列的3D-mDIXON MR-HSG的可行性，能够显示对比剂通过输液管的过程，同时本实验中3D-mDIXON序列还运用了Keyhole技术，其能够提高动态扫描的时间分辨率、缩短扫描时间。本研究显示对比剂粘度与输液管成像质量无关，GD-NS（1:80）、GD-I370（1:300）和GD-I320（1:300）三种不同粘度对比剂均可使输液管显影；而输液管内径大小与输液管成像质量有关，内径4mm显影良好，2mm显影一般，内径1.4mm显影较差。总而言之，我们的体模研究表明不同粘度对比剂均可使与输卵管峡部和间质部内径大小相近的输液管显影，且输液管内径较大成像质量佳，内径较小成像质量较差。鉴于人体输卵管结构的复杂、周围肠道内容物和肠道运动的干扰，因此尚需要体内MR-HSG研究进一步优化扫描参数和对比剂。

中耳相关解剖结构的影像定量测量在耳硬化诊断中的价值

项蕾

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨在中耳相关解剖结构的影像定量测量在耳硬化征诊断中的应用价值。

方法：回顾性分析42例耳硬化症患者和42名正常对照者的颞骨HRCT图像，多平面重建并通过标准化处理后测量并评估前庭窗及圆窗各径长，比较两者间的差异，同时绘制ROC曲线评估各径长对耳硬化症的诊断效能。

结果：耳硬化症患者冠状位前庭窗龛内、外口径及横断位圆窗龛深低于对照组（ $P<0.05$ ），其AUC值（曲面下面积）分别为0.906（ $P<0.001$ ）、0.910（ $P<0.001$ ）及0.641（ $P<0.001$ ）。

能谱CT MAR技术在上腹部弹簧圈栓塞术后随访中的价值

胡永志

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：探讨能谱CT去金属伪影（MAR）技术在门静脉高压患者弹簧圈栓塞介入术后CT随访中的应用价值。

方法：回顾性收集42例上腹部介入植入弹簧圈术后，行能谱CT扫描随访的患者数据，在未开启MAR的图像中伪影最重层面的腹主动脉和未受伪影影响的腰大肌内勾画ROI，分别复制到开启MAR的图像中，记录CT值、SD值并计算对比噪声比（CNR）和噪声指数（AI）；由两位高年资诊断医师以4分制对两组图像分别评分；对两组图像的信号SD、背景SD、CNR、AI行配对样本t检验；对医师评分行一致性检验后，评分不同者商议决定最终评分，将两组图像的最终评分行Wilcoxon秩和检验。

结果：应用MAR技术后AI值和信号SD值明显降低（ 12.209 ± 9.226 vs. 29.459 ± 23.833 、 15.990 ± 7.690 vs. 30.640 ± 23.070 ），均有 $P < 0.01$ ；CNR和背景SD无明显差异（ 7.994 ± 3.780 vs. 7.735 ± 6.965 、 9.657 ± 2.432 vs. 9.504 ± 2.191 ）均有 $P > 0.05$ ；两位医师主观评分一致性佳（对两组图像评分的Kappa值分别为0.82、0.84），开启MAR可以明显提高图像的主观评分（ $P < 0.01$ ）。

结论：能谱CT的MAR技术在上腹部弹簧圈栓塞术后CT随访中，可明显减少金属伪影，提升图像质量。

脑出血后血肿周围水肿以及AQP4极性变化

陈晶晶¹、王希明¹、李香²

1. 苏州大学附属第一医院放射科；2. 苏州大学附属第一医院神经外科与脑神经研究实验室

目的：观察小鼠脑出血（Intracerebral hemorrhage, ICH）后血肿周围水肿（Perihematomal edema, PHE）和水通道蛋白4（Aquaporin-4, AQP4）极性的变化。

方法：本研究采用C57BL/6小鼠，随机分为四组，分别是假手术组（Sham组）、脑出血后24小时组（ICH 24 h组）、脑出血后48小时组（ICH 48 h组）和脑出血后72小时组（ICH 72 h组）。首先观察ICH 24小时组小鼠的MRI T2WI图像，了解水肿及其周围水肿的变化，然后通过透射电子显微镜（Transmission electron microscope, TEM）检查星形胶质细胞足突的变化，接着测量各组脑水含量，通过蛋白质免疫印迹实验观察AQP4-M23的变化，最后利用免疫荧光染色法检查AQP4与CD31（血管特异性标记染色）的共染情况。

结果：与Sham组相比，ICH组小鼠脑水肿明显增加，星形胶质细胞足突肿胀，AQP4与CD31共染减少，AQP4-M23表达下降，部分AQP4呈现去极化。

结论：脑出血后，小鼠血肿周围水肿增加，星形胶质细胞足突肿胀，AQP4-M23表达下降，部分呈去极化。

脑出血后EPAC1对AQP4极化的调控作用

陈晶晶¹、王希明¹、李香²

1. 苏州大学附属第一医院放射科; 2. 苏州大学附属第一医院神经外科与脑神经研究实验室

目的: 探讨脑出血(Intracerebral hemorrhage, ICH)后cAMP活化交换蛋白1 (exchange protein activated by cAMP 1, EPAC1)在AQP4极化过程中的作用。

方法: 首先通过String数据库与Cytoscape软件分析AQP4与EPAC1 (也称作Rapgef3) 之间的相互作用, 然后使用AlphaFold和PyMol预测蛋白相互作用, 紧接着使用AQP4作为诱饵蛋白, 对ICH 24 h组的小鼠脑组织中进行免疫共沉淀 (Co-immunoprecipitation, Co-IP) 实验以及蛋白质质谱检测, 观察Rapgef3变化, 分析小鼠脑组织中AQP4与EPAC1的关系。此外, 通过Western blot实验以及EPAC1活性试剂盒检测EPAC1表达和活性。最后, 通过免疫荧光染色实验观察小鼠脑组织中EPAC1与GFAP (星形胶质细胞特异性标记染色) 以及AQP4共染情况。

结果: 1.蛋白互作分析以及预测的结果表明AQP4与Rapgef3之间存在互作关系。2.蛋白质质谱检测结果发现, Sham组小鼠脑组织中能检测出一定量的Rapgef3, 而ICH 24 h组的小鼠脑组织中未能检测出Rapgef3。3.Co-IP实验发现, 与Sham组相比较, ICH 24 h组的小鼠脑组织中检测出的EPAC1较少。4.与Sham组相比, ICH 后EPAC1活性增加, 血管周围的AQP4与EPAC1共染减少。

结论: EPAC1与AQP4存在互作关系, EPAC1活性增加影响AQP4极化。

抑制EPAC1活性促进脑出血后AQP4极化、改善脑水肿和神经功能损伤

陈晶晶¹、王希明¹、李香²

1. 苏州大学附属第一医院放射科; 2. 苏州大学附属第一医院神经外科与脑神经研究实验室

目的: 探究调控EPAC1活性后对脑出血 (Intracerebral hemorrhage, ICH) 后AQP4极化、脑水肿及神经行为学的影响。

方法: 1.通过使用EPAC1的活性抑制剂 (ESI-09) 以及激动剂 (8-CPT) 干预EPAC1的活性, 并将该部分小鼠随机分配到以下五组, 分别为对照组 (Sham组)、ICH后不加任何干预组 (ICH组)、ICH后注射二甲基亚砜溶液 (DMSO) 组 (ICH+DMSO组)、ICH后注射溶解于二甲基亚砜的ESI-09组 (ICH+ESI-09组)、ICH后注射溶解于二甲基亚砜的8-CPT (ICH+8-CPT组)。进行MRI T2WI序列扫描观察其水肿及水肿周围水肿, 通过Western blot分析AQP4-M23水平, 其次通过透射电子显微镜观察星形胶质细胞足突的变化, 并且通过免疫荧光染色观察AQP4去极化状态。除此以外, 在造模前对小鼠进行标准化行为学训练, 使得所有参加行为学实验的小鼠均合格, 于ICH手术前1天以及手术后3天、14天的进行加西亚评分、贴纸触摸和掉落时间记录、左前肢踏空率记录、在棒停留时间记录, 并进行数据分析。2.将实验的小鼠随机分为4组, 分别为ICH+DMSO组、ICH+ESI-09组、ICH+sh-NC+ESI-09组 (慢病毒载体对照组)、ICH+sh-AQP4+ESI-09组 (慢病毒干扰AQP4组), 分别在ICH后48 h进行了MRI T2WI

序列扫描,测量其血肿以及血肿周围水肿的范围,其次,对各组小鼠的不同部位的脑组织脑水含量进行检测,最后,对各组小鼠进行神经行为功能检测,分别包括加西亚评分、贴纸触摸和掉落时间、在棒停留时间以及左前肢踏空率,并进行相关数据分析统计。

结果:1.与ICH+DMSO组小鼠相比较,ICH+ESI-09组小鼠的血肿和血肿周围水肿范围减小,AQP4-M23水平增高,星形胶质细胞足突肿胀程度减轻,AQP4与CD31(血管特异性标记染色)共染增多,去极化现象减轻,ICH+8-CPT组结果恰好相反。2.与Sham组相比,ICH组小鼠在ICH后3天和14天的加西亚评分减少、贴纸触摸和撕掉时间增加、在转棒上停留时间减少、左前肢踏空率升高;与ICH+DMSO组小鼠相比,ICH+ESI-09组小鼠在ICH后3天和ICH后14天的加西亚评分增高、贴纸触摸和撕掉时间减少、在棒停留时间增加、左前肢踏空率下降,小鼠在早期及中期恢复阶段神经行为学表现改善,表现与EPAC1活性负相关。3.慢病毒干扰AQP4表达后,与ICH+sh-NC+ESI-09组相比,ICH+sh-AQP4+ESI-09组小鼠的血肿以及血肿周围水肿范围增大,脑含水量增多,小鼠在ICH后3天和14天的在棒停留时间减少、加西亚评分减少、左前肢踏空率升高、贴纸触摸和掉落时间增加,小鼠神经行为学功能损伤加重。

结论:1.EPAC1活性的降低能够增加AQP4-M23水平,减少AQP4的去极化,从而改善ICH后的血肿周围水肿和神经行为学功能障碍,对ICH后的脑损伤和脑水肿起到保护作用;相反,EPAC1活性的提高则产生相反效果。2.通过慢病毒干扰AQP4表达加剧了ICH后的脑水肿和神经行为学功能障碍,减少了ESI-09的部分保护效果。

动态增强MRI定量参数及其直方图 对乳腺良恶性病变鉴别诊断的价值

王梅、郭浩东、朱建国、李海歌
南京医科大学第二附属医院

目的:验证动态增强磁共振成像(DCE-MRI)定量参数在乳腺良恶性病变中的诊断效能,探讨其最佳定量参数直方图分析的诊断价值,比较DCE-MRI定量参数及直方图参数对鉴别乳腺良恶性病变的价值。

方法:回顾性分析DCE-MRI检查的151例乳腺病变的患者,共166个病灶,参照病理结果将研究对象分为良性组、恶性组。使用图像后处理软件获得病灶动态增强定量参数Ktrans、kep、ve、vp,Kruskal Wallis H检验比较DCE-MRI定量参数值的组间差异,采用受试者工作特征曲线(ROC)评价参数鉴别良恶性病变的效能。选择诊断效能最佳的参数作直方图分析,提取14个直方图参数,评价组间参数差异,通过Logistic回归分析筛选出鉴别良恶性乳腺病变的参数,评价其诊断效能。比较常规定量参数与直方图方法的诊断效能。

结果:乳腺恶性病变Ktrans、kep、vp值大于良性病变,恶性组ve值小于良性组,差异均有统计学意义($P<0.01$)。Ktrans、kep、ve、vp的ROC曲线下面积(AUC)显示kep对鉴别乳腺良恶性病变效能最佳(AUC=0.905)。Logistic回归分析筛选出kep直方图对鉴别乳腺良恶性病变的最佳参数:Variance、Quantile5、Quantile95。3个直方图参数联合、kep值及二者联合的诊断效能无统计学差异($P>0.05$)。

结论:DCE-MRI定量参数(Ktrans、kep、ve、vp)能有效鉴别乳腺良恶性病变,其中kep值诊断效能最佳,对kep的直方图进行探讨分析,证明其有同样高的诊断价值。

静息态功能磁共振技术在针灸研究中的应用进展

张言巧子
无锡市中医医院

探讨静息态功能磁共振技术(fMRI)在针灸治疗各种临床疾病的机理。由于其广泛的可用性、无创性,相对较低的成本以及良好的空间分辨率使其应用越来越广泛,但基于静息态fMRI的应用进展的综述较少。本文就其在针灸治疗脑血管相关疾病、针灸镇痛、针灸治疗药物成瘾作用及治疗其他脑相关性疾病做一综述,以便更好地研究并阐明相关机理。

磁共振成像联合免疫组化指标 在乳腺癌新辅助化疗疗效评估中的应用价值

刘鹏飞¹、徐丹丹²、钱晶³、杨玲¹

1. 苏州大学附属第一医院; 2. 苏州大学附属第二医院; 3. 苏州市立医院

目的:探讨磁共振成像联合免疫组化指标在乳腺癌新辅助化疗疗效评估中的应用价值。

方法:回顾性收集2018年2月-2023年3月于苏州大学附属第一医院、苏州大学附属第二医院及苏州市立医院行新辅助化疗(NAC)的乳腺患者共180例,其中来自苏州大学附属第一医院的114例患者作为训练集,来自另外两家医院的66例患者作为验证集。根据手术病理结果,将患者分为组织学显著缓解(MHR)组和组织学非显著缓解(NMHR)组,并构建MHR的列线图预测模型。

结果:逻辑回归分析结果显示,激素受体(HR)阴性、人表皮生长因子受体2(HER2)阳性,肿瘤体积回缩率($\Delta TV\%$)及最大直径的变化(ΔD)是MHR的独立预测因素($P<0.05$),接受者工作特征曲线(ROC)分析显示,列线图模型在训练集及验证集中均具有良好的区分度,曲线下面积(AUC)值分别为0.936、0.945。

结论:基于磁共振成像参数联合免疫组化指标构建的列线图模型能够有效识别出对新辅助化疗较敏感的乳腺癌患者,有助于临床制定个体化诊疗策略。

基于心脏CT左心耳与左上肺静脉最短距离 对射频消融术后房颤复发的预测价值

吴丹丹、徐怡
江苏省人民医院(南京医科大学第一附属医院)

目的:探讨基于心脏CT的左心耳与左上肺静脉间最短距离对心房颤动(AF)患者首次射频消融术后2年内复发的预测价值。

方法：回顾性分析2018年8月至2021年12月342例行心脏CT检查的AF患者临床及心脏CT资料。根据复发情况分为复发组（n=106例）和未复发组（n=236例）。比较左心房、左心耳最大和最小容积指数（LAVI_{max}、LAVI_{min}、LAAVI_{max}、LAAVI_{min}），左心耳深度（LAAD_{max}、LAAD_{min}），左心耳与左上肺静脉间最短距离在两组间有无差异。使用Cox回归分析确定房颤复发的独立预测因素。使用受试者工作特征曲线下面积（AUC）评估不同模型的预测效能。

结果：复发组的LAVI_{max}、LAVI_{min}、LAAVI_{max}、LAAVI_{min}，LAAD_{max}，LAAD_{min}以及LSPV-LAA<2mm占比均高于未复发组（均P<0.05）。持续性房颤（HR=1.600，95%CI：1.068-2.397，P=0.023）、NT-proBNP（HR=1.000，95%CI：1.000-1.000，P=0.043）、LAAVI_{max}（HR=1.162，95%CI：1.097-1.229，P<0.001）、LSPV-LAA<2mm（HR=1.923，95%CI：1.295-2.856，P=0.001）是消融术后房颤复发的独立预测因子。基于持续性房颤+NT-proBNP+LAAVI_{max}+LSPV-LAA<2mm联合的模型预测效能最佳（AUC=0.731，P<0.05）。

讨论：本研究表明左心房及左心耳容积参数、左心耳深度、左心耳与左上肺静脉间最短距离与房颤消融术后复发存在相关性。持续性房颤、左心耳体积>7.99ml，LSPV-LAA<2mm是房颤消融术后复发的独立危险因素。ROC曲线分析表明，LSPV-LAA距离对房颤复发的预测具有增益价值。本研究发现左心耳与左上肺静脉间最短距离是房颤消融术后的独立预测因素。左心房嵴是心房壁内陷的结果，在左侧主静脉发育过程中形成，是分隔左心耳与左上肺静脉的结构。左心房嵴解剖结构复杂，个体差异很大，因此会导致左心耳与左上肺静脉的距离在个体间存在差异。左心耳嵴区域含有丰富的自主神经纤维、心外膜脂肪和Marshall静脉等，若消融不完全，是影响手术效果的重要因素。当环肺静脉消融至左房前庭时，若左心耳与左上肺静脉之间间隙过窄，导管则很难准确到达该部位，导致导管贴靠困难，左房前庭及左心房嵴消融不完全，易导致术后复发。此外，左心房嵴厚度不一，当左上肺静脉与左心耳解剖关系密切时，可能出现明显的褶皱。在这种情况下，左心房嵴可能更厚，影响消融效果。结论 基于心脏CT测量的左心耳及邻近结构解剖参数可以为房颤患者消融术后复发风险评估提供影像学依据。

心脏磁共振评估PCI前溶栓治疗的STEMI患者 远期左室整体和局部功能

龚浩、徐怡
江苏省人民医院

目的：探讨心脏磁共振（CMR）在评估PCI前溶栓治疗的STEMI患者远期左室整体和局部功能中的应用价值。

方法：回顾性分析从2021年11月~2022年8月入组一项大型多中心前瞻性研究[r-SAK单次静脉推注用于急性心肌梗死早期救治的多中心随机对照临床研究(Optimal-5)]并在一年后进行CMR检查的STEMI患者67例。根据首次医疗接触（First Medical Contact, FMC）至PCI前120分钟内是否单次给予半剂量5mg重组葡激酶（r-SAK）溶栓药物将STEMI患者分为溶栓组（33例）与非溶栓组（34例）。梗死心肌定义为LGE图像上信号强度≥5SD正常心肌，按照AHA16节段划分，心肌被分为无梗死心肌节段及梗死心肌节段，梗死心肌节段按照环周受累程度及透壁程度进一步分为透壁梗死节段、非透壁梗死节段、局部受累节段。基于CMR图像应用CVI软件测量以下左室参数：(1)左室传统功能参数(2)左室整体应变：左室整体径向应变(global radial strain, GRS)、左室整体周向应变(global circumference strain, GCS)、左室整体纵

向应变(global longitudinal strain, GLS) (3)节段参数:左室节段径向应变(segmental radial strain, SRS)、左室节段周向应变(segmental circumference strain, SCS)、左室节段纵向应变(segmental longitudinal strain, SLS);节段室壁增厚率(segmental wall thickening);节段室壁位移(segmental wall motion)。基于病人及不同心肌节段水平比较两组间左室功能的差异。

结果:在病人水平,溶栓组心指数、左室每搏量指数、左室增厚率、左室运动位移大于非溶栓组(P 均 <0.05)。整体纵向、径向及周向应变在两组间无统计学差异。在心肌节段水平,透壁梗死节段CMR参数两组间无统计学差异;溶栓组非透壁梗死节段的径向应变大于非溶栓组($P=0.034$);溶栓组局部受累节段的左室运动位移大于非溶栓组($P=0.025$);溶栓组无梗死节段的周向应变、节段增厚率、节段运动位移大于非溶栓组(P 均 <0.05)。

讨论:STEMI患者在首次医疗接触(FMC)至经皮冠状动脉介入治疗(PCI)前120分钟内是否进行溶栓治疗尚未有明确定论。本研究运用CMR对PCI前溶栓和非溶栓的STEMI患者一年后左室功能进行评估,结果表明溶栓组患者保留了较好的左室整体和局部功能。在病人水平,溶栓组患者的心脏指数、左室增厚率、左室运动位移优于非溶栓组;在节段水平,除梗死透壁节段以外,溶栓组患者的梗死非透壁节段、局部受累节段、非梗死节段的局部功能均好于非溶栓组。对于无明显禁忌的STEMI患者,PCI前行溶栓治疗可能是一个合理的选择,改善患者的预后。结论:PCI前行溶栓治疗的STEMI患者左室整体及局部功能均优于非溶栓组,表明溶栓治疗的STEMI患者保留了较好的远期左室功能。

基于双层探测器光谱CT影像组学 结合定量参数鉴别诊断肺磨玻璃结节的良恶性

常越、戴慧

苏州大学附属第一医院

目的:探讨基于光谱定量参数、放射组学特征、影像学特征和临床特征的联合模型在区分良性和恶性磨玻璃结节(ground glass nodule, GGN)方面的价值。

方法:回顾性收集并分析偶然发现肺部病灶且行双层探测器光谱CT胸部平扫的122例患者的影像资料和临床资料。这些患者被随机分为训练组($n=85$ 例)和测试组($n=37$ 例)。在实时重建的传统的120kVp混合能量图像、单能量图像(40–200keV)、有效原子序数图和电子云密度图中测量病灶的定量参数。在根据SDCT的常规120kVp混合能量图像勾勒出感兴趣区并提取放射组学特征,采用递归特征消除法、最小绝对收缩和选择算子法筛选了9个最佳放射组学特征并计算影像组学评分(Rad-score)。通过逻辑回归分析,结合空泡征、电子云密度(electron density, ED)和放射组学模型的Rad-score,并建立3个模型:常规模型,放射组学模型和组合模型。采用接收者操作特征曲线、校准曲线和决策曲线分析评估模型的性能和临床可行性。

结果:采用多因素逻辑分析法显示ED值(OR: 1.115; 95%CI: 1.026–1.211)和空泡征(OR: 3.057; 95%CI: 1.146–8.150)是训练组中恶性GGN的独立危险因素。组合模型的训练组和测试组的AUC分别为0.866(95%CI: 0.792–0.941)和0.853(95%CI: 0.624–0.950),测试组的敏感性和特异性分别为95.8%和84.6%。决策曲线结果显示,与单一的常规模型、放射组学模型相比,组合模型预测肺GGN良恶性的净收益较高且具有较好的临床适用性。

讨论:我们开发并验证了基于最佳放射学评分的模型,并建立了基于最佳放射学评分、空泡征象和

ED的CT值的联合诊断模型，组合模型的训练组和测试组的诊断效力、灵敏度和特异性均明显高于其他模型，敏感性从75%提高到95.8%，特异性从76.9%提高到84.6%，进一步提高了GGN良性和恶性的诊断效率。联合模型综合了肺结节的形态、结构、强度、复杂程度等多种深层次肿瘤异质性信息，为肺结节良恶性的鉴别诊断提供了更加可靠的诊断依据。因此，基于双层探测器光谱CT图像构建的组合模型对区分GGN的良恶性具有较高的特异性和敏感性，进一步提高诊断效能。

新发及持续性耳鸣患者前扣带回神经递质紊乱 ——一项磁共振波谱研究

韩舒婷、李勇刚

苏州大学附属第一医院

目的：耳鸣是一种复杂且涉及多因素的疾病，耳鸣发生发展的病理生理机制尚不清楚。多种神经精神疾病被研究证实与涉及抑制性和兴奋性神经递质的 γ 氨基酸能/谷氨酸能神经通路的功能障碍有关。本研究旨在探讨耳鸣患者抑制性 γ -氨基丁酸(GABA)和兴奋性谷氨酸和谷氨酰胺(Glx)神经递质水平的变化及其与耳鸣特征的相关性。

方法：共纳入29例持续性耳鸣患者和25例性别、年龄相匹配的新发耳鸣患者及30例健康对照(HC)。所有参与者都进行了听力相关测试，所有耳鸣患者都进行了耳鸣临床评估以及质子磁共振波谱扫描。采用Meshcher-Garwood点分辨光谱法测量前扣带回(ACC)中GABA和Glx的水平。以总肌酸(tCr)作为内参。将两组患者组的GABA和Glx水平与HC组进行比较，并与临床变量相关。

结果：(1)持续性耳鸣患者ACC中GABA+/tCr水平、Glx/tCr较ROT患者高($P = 0.011$, $P=0.025$)。新发耳鸣患者ACC中Glx/tCr较HC组高($P=0.023$)。(2)耳鸣患者ACC中GABA+/tCr水平与耳鸣持续时间呈正比($P=0.021$, $r=0.317$)；耳鸣患者ACC中Glx/tCr水平与耳鸣持续时间呈正比($P=0.044$, $r=0.275$)；耳鸣患者ACC中Glx/tCr水平与耳鸣患者纯音听力测试水平呈反比($P=0.044$, $r=0.080$)。

讨论：本研究结果表明耳鸣慢性化过程中存在随着耳鸣时间的延长，耳鸣前扣带回中兴奋性和抑制性神经递质会逐渐升高，而抑制性神经递质较兴奋性神经递质会更敏感，在新发耳鸣患者中即可观察到变化。前扣带回为脑突显网络的重要组成部分，它在监测外部输入和内部脑活动的凸显程度中发挥着关键作用。具体来说，突显网络通过识别重要的生理、认知活动来帮助引导注意力。我们认为耳鸣作为一种内在刺激，在大脑在自上而下加工注意焦点的过程中，耳鸣刺激使得大脑发生兴奋，而腹侧注意网络会受到抑制。这种抑制反应可以防止目标驱动的注意力被不相关的刺激分散。

双层探测器光谱CT定量参数联合常规CT特征 预测临床IA期肺腺癌隐匿性淋巴结转移的初步研究

洪榕^{1,3}、熊星¹、胡粟^{1,2}、于洋^{1,2}、胡春洪^{1,2}

1. 苏州大学附属第一医院; 2. 苏州大学影像医学研究所; 3. 苏州市中医医院

目的: 探讨双层探测器光谱CT定量参数联合常规CT特征对临床IA期肺腺癌隐匿性淋巴结转移(OLNM)的预测价值。

方法: 回顾性分析2022年2月至2023年5月术前诊断为临床IA期(cT1N0M0)肺腺癌82例的临床及影像学资料, 根据病理结果分为OLNM组和无OLNM组。分析肿瘤病灶的常规CT特征(肿瘤与胸膜关系分型、大小、形态、结节类型、内部及边缘特征等), 并测量其光谱CT定量参数: 动静脉期碘浓度(IC)、标准化碘浓度(NIC)、电子云密度(ED)、有效原子序数(Z_{eff})及能谱曲线斜率(λ HU)等。采用单因素分析和多因素logistic回归分析确定临床IA期肺腺癌OLNM的独立危险因素。分别基于常规CT特征、光谱CT定量参数和两者联合构建常规CT特征模型、光谱CT定量参数模型和联合模型, 联合模型以列线图可视化。采用受试者操作特征(ROC)曲线、校准曲线和决策曲线评估模型的鉴别能力、校准能力和临床应用价值。

结果: OLN组与无OLNM组在结节类型、毛刺征、支气管充气征及肿瘤与胸膜关系分型之间的差异均有统计学意义($P < 0.05$)。动静脉期光谱CT定量参数IC、ED、Z_{eff}及 λ HU在两组间差异亦均有统计学意义($P < 0.05$)。多因素logistic分析结果显示, 支气管充气征($OR=0.144$, 95%CI: 0.028~0.752, $P=0.022$)、肿瘤与胸膜关系分型($OR=5.824$, 95%CI: 1.132~29.961, $P=0.035$)和动脉期Z_{eff}($OR=0.078$, 95%CI: 0.008~0.745, $P=0.027$)是预测临床IA期肺腺癌OLNM的独立预测因素。联合三者绘制的列线图诊断效能最佳(AUC=0.835), 优于常规CT特征模型和光谱CT定量参数模型($Z=2.046$, $P=0.041$; $Z=2.175$, $P=0.030$)。决策曲线分析也表明了列线图的具有较高的临床应用价值。

结论: 联合光谱CT定量参数和常规CT特征构建的列线图作为一种简单的可视化无创预测工具, 在预测临床IA期肺腺癌OLNM方面显示出良好的预测价值。

心脏磁共振特征追踪技术对急性心肌梗死介入术后 院内MACE 预后价值的多中心研究

张宇¹、卢璐²、徐俊伟³、郑勇强¹、于小利²、殷常青¹、王治³

1. 江阴市人民医院; 2. 江苏省中医院; 3. 南京市胸科医院

目的: 探讨心脏磁共振特征追踪(cardiac magnetic resonance feature tracking, CMR-FT)技术在急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)介入术后院内主要心血管不良事件(major adverse cardiovascular events, MACE)中的预后价值。

材料与方法: 招募自2019年01月至2022年11月收治的300例AMI患者为研究对象, 根据是否发

生MACE 分为两组, 即 MACE 组($n=79$)和对照组($n=221$)。两组 患者均在发病 12h内行经皮冠状动脉介入术(percutaneous coronary intervention,PCI), 术后48~72h 行CMR检查, 同时监测住院 2周内 MACE。比较两组基线资料和心肌应力参数, 通过Cox 回归分析心肌应力参数中AMI 介入术后院内 MACE 的独立预测因子, 并绘制受试者工作特征曲线评估心肌应力参数的诊断效能。

结果: 通过多因素Cox 回归分析发现, 心脏MRI应变力参数中左室整体纵向应变(global longitudinal strain, GLS)、左室整体周向应变(global circumferential strain,GCS)是AMI介入术后院内 MACE 的独立预测因子, 风险比(hazard ratio,HR)分别为 1.24 [95%置信区间(confidence interval, CI): 1.09~1.37]、1.17 (95% CI: 1.08~1.22), P 均 <0.001 ; 其中 GLS 诊断效能最佳, 曲线下面积(area under the curve,AUC)为 0.882 (95% CI: 0.706~0.991), GLS 临界值选取-11.9%, 当GLS $<-11.9\%$ 时(小于其绝对值), MACE 发生率明显增加, 敏感度为 89%, 特异度为 82%, 约登指数为 0.80; GCS 诊断效能次之, AUC为0.735 (95% CI: 0.631~0.958), GCS 临界值选取-17.8%, 当GCS $<-17.8\%$ 时(小于其绝对值), MACE发生率明显增加, 敏感度为 78%, 特异度为 65%, 约登指数为 0.75。Kaplan-Meier 曲线分析发现, GLS $<-11.9\%$ 患者总生存率低于 GLS $\geq -11.9\%$ 患者($P<0.05$), GCS $<-17.8\%$ 患者总生存率低于GCS $\geq -17.8\%$ 患者($P<0.05$)。

结论: CMR-FT技术对AMI 患者PCI术后院内MACE 具有较高的预后价值, 可辅助临床早期预测和防治心肌梗死后院内MACE 的发生, 改善心肌梗死患者近期预后。

心脏磁共振在ST段抬高型心肌梗死急性期恶性室性心律失常事件中的评估价值

张宇¹、卢璐²、孟宪平¹、王林林³、王治³、于小利²、王治³

1. 江阴市人民医院; 2. 江苏省中医院; 3. 南京市胸科医院

目的: 探讨心脏磁共振(CMR)在ST段抬高型心肌梗死(STEMI)患者急性期院内发生恶性室性心律失常(MVA)事件中的评估价值。

方法: 病例对照研究。选取2019年1月至2022年8月江苏省中医院、南通大学附属江阴医院和南京医科大学附属脑科医院胸科院区收治的288例急性STEMI患者为研究对象,均在发病12h内行急诊经皮冠状动脉介入术(PCI),术48~72 h行CMR检查,并监测2周内MVA事件。根据是否发生MVA事件分为两组,即MVA组58例和非MVA组230例。比较两组基线资料和CMR参数,通Cox比例风险模型分析CMR参数对MVA的预测价值,并绘制受试者工作特征(ROC)曲线评估预测模型的准确性。

结果: 在基线资料中,MVA组患者与非MVA组相比年龄较大、高血压和糖尿病的患病率较高、从发病至PCI时间较长、Killip分级2~4级较多、病变血管数2~3支较多、罪犯血管以左主干和前降支病变居多,差异均有统计学意义(均为 $P<0.05$)。在CMR参数中,MVA组患者的左室射血分数(LVEF)、强化后T1值明显低于非MVA组,初始T1值、细胞外间质容积分数(ECV)、梗死面积(IS)均大于非MVA组,差异均有统计学意义(均为 $P<0.05$)。Cox比例风险模型分析显示,年龄、血钾、Killip分级和病变血管数是STEMI患者急性期院内发生MVA事件的独立预测因子;CMR参数中的LVEF(HR=1.14,95% CI:1.06~1.28, $P=0.03$)、ECV(HR=1.18,95% CI:1.05~1.23, $P<0.01$)和IS(HR=1.13,95% CI:1.01~1.25, $P<0.01$)是STEMI患者急性期院内发生MVA事件的独立预测因子。其中,ECV诊断效能最佳,ROC曲线下面积(AUC)为0.855,ECV临界值选取36.4%,当ECV $\geq 36.4\%$ 时,MVA发生率明显增加,敏感度88%,特异度89%,约登指数为0.77。IS诊断效能次

之,AUC为0.624,临界值选取30.7%,当IS $\geq$ 30.7%时,MVA发生率明显增加,敏感度74%,特异度62%,约登指数为0.64。LVEF诊断效能最低,AUC为0.578,临界值选取33%,当LVEF $\leq$ 33%时,MVA发生率明显增加,敏感度82%,特异度73%,约登指数为0.58。

结论:CMR在STEMI急性期MVA事件中具有较高的预测意义和应用价值。

3.0T MRI对直肠癌壁外脉管侵犯(EMVI)评估价值

李福明

江阴市人民医院

目的:探讨3.0T高分辨核MRI成像对直肠癌壁外血管侵犯(EMVI)的评估诊断价值。

方法:回顾分析48例性手术病理证实直肠癌患者MRI及病理资料,以术后病理结果作为诊断标准,与应3.0T高分辨MRI评估直肠癌EMVI评估对照分析。从准确性、灵敏性、特异性等方面分析MRI诊断EMVI评估。

结果:病理EMVI阳性22例,EMVI阴性26例;MR EMVI阳性21例,EMVI阴性27例,其中EMVI诊断符合率 77.1%(37/48)。灵敏性76.2%(16/21),特异性77.8%(21/27),阳性预测值72.7%(16/22),阴性预测值80.8%(21/26)。高分辨MRI与病理学对EMVI阳性的一致性检验,Kappa值=0.537(P<0.001),表示两种诊断方法的具有中等一致性。

结论:3.0T高分辨核MRI在评估直肠癌壁外血管侵犯EMVI方面诊断结果准确可靠,有助于指导临床医师个体化的制定治疗方案。

认知障碍血液标志物与痴呆影像学标志物的相关性研究

魏良鹏、张冰

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的:通过对认知障碍血液标志物的浓度检测及分类,探索与脑小血管病影像标志物之间的关系。

方法:收集2020年9月-2021年12月期间以可疑认知障碍就诊于南京大学医学院附属鼓楼医院神经内科及老年科的患者,最后纳入同时进行了血液标志物检测及头颅MRI扫描的患者358例,男性204例,女性154例,平均年龄 72.61 ± 13.68 岁。记录A β 42、pTau181的检测浓度并进行分类,同时由影像医师记录脑白质高信号等级(Fazekas分级)和内侧颞叶萎缩评定(MTA)量表,对影像指标判断结果用卡方检验比较组间差异。P<0.05有显著统计学意义。

结果:A β 和pTau181同时阳性的患者内侧颞叶萎缩得分和脑白质损伤比A β 和pTau181同时阴性患者显著增多。另外,男性的血液标志物与MTA评分相关性更高,女性的血液标志物即使都是阳性MTA评分也没有显著增加。男性和女性白质损伤评分均与血液标志物有关。男性血液中A β 和pTau181浓度具有更高的一致性。

结论:认知障碍血液标志物(A β 42、p-Tau181)的浓度与痴呆影像学标志物之间存在相关性,且男性的相关性更高。

CMR-based estimation of mean pulmonary arterial pressure and pulmonary vascular resistance in connective tissue disease-associated pulmonary arterial hypertension

Kefan Ma¹, Yidan Zhu¹, Wangyan Liu¹, Xiaomei Zhu¹, Qiang Wang²,
Xiaoxuan Sun², Yinsu Zhu^{1,3}, Yi Xu¹

1. The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

2. Department of Rheumatology, The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

3. Department of Radiology, The Affiliated Cancer Hospital of Nanjing Medical University, Jiangsu Cancer Hospital, Jiangsu Institute of Cancer Research

Objective: Cardiac magnetic resonance (CMR) is a promising noninvasive tool for assessing pulmonary arterial hypertension (PAH). This study aimed to estimate mean pulmonary arterial pressure (mPAP) and pulmonary vascular resistance (PVR) based on CMR parameters in connective tissue disease-associated PAH (CTD-PAH).

Methods: This study retrospectively enrolled 90 patients diagnosed with CTD-PAH who underwent both CMR and RHC within seven days. Their ventricular volumes, functions, and morphology; T1 mapping parameters; and main pulmonary artery (MPA) hemodynamics parameters were measured. Association between RHC and CMR parameters were used Spearman correlation analysis. The CMR model for predicting mPAP and PVR was derived using multivariate regression analysis in a derivation cohort (n=70) and tested in an independent validation cohort (n=20).

Results: CMR-measured Ventricular mass index (VMI), interventricular septum (IVS) angle, and IVS curvature showed good correlation with RHC-based mPAP (all $r > 0.70$, $P < 0.01$). Segmented linear regression identified a right ventricular ejection fraction (RVEF) threshold of 21%. When RVEF was $> 21\%$, a linear negative correlation was observed between mPAP and RVEF ($P = 0.002$), whereas no correlation existed when RVEF was $\leq 21\%$ ($P = 0.159$). Consequently, for RVEF $> 21\%$, the following CMR model was established to predict mPAP: $31.167 + (16.400 \times \text{VMI}) - (19.254 \times \text{IVS curvature}) - (6.971 \times \text{septum to free-wall distance change}) + (10.709 \times \text{MPA/AAo diameter ratio})$. Another CMR model for predicting PVR was developed: $11.798 + (16.723 \times \text{VMI}) - (10.662 \times \text{IVS curvature}) - (0.045 \times \text{RV end-systolic volume index}) - (5.074 \times \text{RV stroke volume to end-systolic volume})$. In the validation cohort, a strong correlation between these models and RHC measurements was demonstrated (all $r > 0.70$, $P < 0.01$). At Bland-Altman analysis, CMR-derived mPAP and PVR was comparable to RHC measurements (mPAP: bias = 3.3, 95%CI = -10.5 to 17.1; PVR: bias = 1.8, 95%CI = -11.6 to 8.1).

Discussion: This study employed CMR-derived parameters to formulate and validate integrated numerical models for mPAP and PVR in CTD-PAH patients. It explicitly defined the applicable range of the CMR-derived mPAP model (when RVEF is $> 21\%$). The validation cohort subsequently affirmed a good concordance between CMR-derived mPAP and PVR and their RHC measurements. CMR parameters can be used to estimate mPAP and PVR in patients with CTD-PAH, potentially providing a noninvasive method for assessing pulmonary arterial hemodynamics during CTD-PAH management.

多层螺旋CT在门脉系统血栓性疾病诊断中的临床应用

周智

中国人民解放军联勤保障部队第904医院

目的：探讨多层螺旋CT (MSCT)在门脉系统血栓性疾病中的应用价值。

方法：对32例怀疑门脉系统血栓性疾病的患者行MSCT检查，包括平扫、动脉期和门静脉期扫描，分析门脉系统血栓性疾病的MSCT成像特点。

结果：32例患者中，18例诊断为门脉系统血栓性疾病，其中9例为门静脉血栓，3例为肠系膜上静脉血栓，6例为门静脉及肠系膜上静脉或门静脉及脾静脉混合血栓。MSCT直接征象：平扫期血管腔内高或等密度影、强化扫描期可见受累静脉无对比剂充盈或低密度充盈缺损；间接征象：肠壁增厚、肠壁密度改变、肠腔积气、积液等特征。

结论：MSCT三期扫描能准确的诊断门脉系统血栓性疾病，并能够正确评估血栓范围、程度，是一种有效的、无创的影像学检查手段，为指导进一步治疗提供重要信息。

CT-derived fractional flow reserve on therapeutic management and outcomes compared with coronary CT angiography in coronary artery disease

Ying Qian ,Meng Chen,Ximing Wang

the First Affiliated Hospital of Soochow University

Purpose: CCTA - derived FFR (CT-FFR) is a novel method for the functional assessment of CAD with excellent correlation to invasive FFR. It is post-processed from the CCTA images, so there is no need for extra radiation exposure and costs. Clinical care guided by CT-FFR could reduce ICA with equivalent clinical outcomes and quality of life compared with routine clinical care in several randomized studies. Moreover, observational studies have validated that CT-FFR modified the treatment recommendation which might reduce unnecessary ICA, predict revascularization, and further identify subjects at low risk of adverse events through 90 days. However, previous studies retrospectively compared the difference between sequential use of CCTA and CT-FFR to guide clinical decision-making in the same group of patients. Limited data was available regarding the impact of CT-FFR on routine clinical practice. The purpose of our study was to evaluate whether CT-FFR outperformed CCTA in ruling out patients without significantly obstructive CAD before ICA, improving the ratio of revascularization to ICA (REV-to-ICA) and reducing clinical adverse events during follow-up in a real-world environment.

Materials and Methods: This single-center prospective study included consecutive patients with suspected CAD between June 2021 and September 2021 at our hospital. 461 patients were randomized into either CT-FFR or CCTA group. The first endpoint was the invasive coronary angiography (ICA) efficiency, defined as the ICA with

non-obstructive disease (stenosis<50%) and the ratio of revascularization to ICA (REV-to-ICA ratio) within 90 days. The second endpoint was the incidence of major adverse cardiac events (MACE). Kaplan - Meier curves were used to visualize the occurrence of the MACE over time.

Results: A total of 461 patients (267[57.9%] men; median age, 64[55-69]) were included. At 90 days, the rate of ICA with non-obstructive disease in CT-FFR group was lower than that in CCTA group (14.7 vs. 34.0%, $P=0.047$). And the REV-to-ICA ratio in CT-FFR group was significantly higher relative to the CCTA group (73.5% vs. 50.9%, $P=0.036$). After a median follow-up of 798 days, the MACE were observed in 5 patients in CT-FFR group and 11 in CCTA group (2.5% vs. 4.5%, $P=0.264$).

Discussion: It is believed that the reduction of coronary ischemia determines cardiovascular outcomes and benefits from revascularization. However, anatomical measures of obstructive stenosis do not perfectly predict lesion-specific ischemia. Only 49% hemodynamic significance of coronary stenoses determined by visual CCTA correlate well with the functional assessment of FFR. So CCTA is limited in the ability to determine which patients may benefit most from revascularization or suffer from overtreatment. In our study, 20.9% of patients in the CCTA group underwent ICA, which was slightly higher than that in the CT-FFR group (20.9% vs 16.8%, $P=0.267$).

In comparison to CCTA, on-site CT-FFR enhances the precision of selecting patients for ICA by identifying those with a higher likelihood of having obstructive disease suitable for revascularization, as demonstrated in various prior trials. J. Graby, R. Metters et al observed that the incorporation of CT-FFR results prompted a modification in the original treatment plan for 65% (64/98; $P<0.001$) of patients, eliminating functional imaging in 17% (17/98), and canceling angiographic diagnosis. The PROMISE Trial, revealed a 44% reduction in ICA without >50% stenosis and a 24% increase in ICA leading to revascularization by preserving ICA for patients with CT-FFR ≤ 0.80 . These trials were observational studies in which CCTA and CT-FFR were sequentially applied to the same patients to guide treatment, whereas our trials were conducted in a clinically realistic setting with patients randomized into CCTA and CT-FFR groups. Our findings showed a significantly lower rate of ICA without obstructive disease in the CT-FFR group compared to the CCTA group (14.7 vs. 34.0%, $P=0.047$). Moreover, the REV-to-ICA ratio in the CT-FFR group was notably higher than the CCTA group (73.5% vs. 50.9%, $P=0.036$).

Our inclusion criteria encompassed patients with clinical symptoms and suspected CAD, involving a stenosis of 1-99% on CCTA analysis. Due to differences in patient characteristics, the rates of ICA and revascularization in this study were lower compared with earlier trials that predominantly focused on low-to-intermediate risk stable patients with chest pain. Furthermore, the revascularization rate in those undergoing ICA in the CT-FFR care group was 86.2% in the present study, consistent with previous study of CT-FFR. It is noteworthy that 55.6% (25/45) of the patients with a positive CT-FFR in our trial did not have further invasive testing, which was slightly higher than some previous large studies in which the proportion was roughly 40-50% . In our trial, this may be associated with a lower probability of a lower pre-test. Clinicians consider a variety of factors when making treatment decisions, and these can influence the impact of FFR-CT on clinical decision-making. In addition, we found that only one of all patients with minor stenosis in CCTA results had further invasive testing because of unrelieved chest pain, which suggested a calcified plaque in the proximal segment of the LAD with a 20% stenosis. It is established that the very high negative predictive value of CCTA and the fact that patients with a DS of minor stenosis really do not have need for further testing.

基于9.4T MRI研究PDK1介导的髓鞘损伤 在糖尿病认知障碍中的作用机制

叶小连、刘任远、张冰
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：糖尿病显著增加认知障碍患病风险，但机制尚不明确。本研究拟通过影像学手段（MRI/DTI）联合生物学技术探究PDK1调控的髓鞘损伤在糖尿病认知障碍中的作用机制。

方法：首先，对我院糖尿病患者DTI脑影像数据分析，并通过动物磁共振（DTI/DKI）评价糖尿病小鼠脑白质微结构和髓鞘完整性；其次，构建PDK1敲除小鼠，通过免疫组化技术检测PDK1敲除小鼠的髓鞘结构和脑功能；再者，通过分子生物学和细胞生物学技术探讨PDK1调控髓鞘损伤的关键分子机制。

结果：1）通过对本院入组的43例糖尿病患者和38例健康者的DTI数据分析，糖尿病患者扣带束扣带回、胼胝体膝部、右侧上纵束和双侧弓状束存在广泛的各向异性分数降低，左侧钩束的平均扩散系数增加。2）与野生型小鼠相比，糖尿病小鼠认知和记忆能力明显受损。3）糖尿病小鼠内嗅皮层和胼胝体等脑区AK值显著升高；运动皮层、视觉皮层、扣带回和胼胝体RK值显著降低；皮层和胼胝体脑区MK值降低。RK和MK值分别与小鼠新事物识别实验中的认知指数作相关性分析，结果显示，胼胝体、内嗅皮层的RK和MK值均与小鼠新事物识别实验中的认知指数呈显著正相关。4）糖尿病小鼠的PDK1及其下游蛋白表达水平显著降低；并且糖尿病小鼠脑组织中髓鞘蛋白MBP和少突胶质细胞标志物Olig2蛋白水平显著降低。

结论：糖尿病状态下，PDK1表达降低引起少突胶质细胞中p-Tau异常积累，进而导致髓鞘化异常是认知障碍发生的关键机制。

Development and Validation of Risk-Prediction Models for Malignant Cerebral Edema in Acute Ischemic Stroke

Xiaoqing Cheng
Department of Medical Imaging, Jinling Hospital

background : Malignant cerebral edema (MCE) in patients with acute large-vessel occlusion leading to ischemic stroke is associated with a poor prognosis.

Aims: To develop and validate a risk model for predicting MCE following anterior circulation large-vessel occlusion stroke.

Methods: Development and validation cohorts were retrospectively collected from Jinling Hospital and Nanjing First Hospital, respectively. The patients underwent unenhanced CT scans on admission; the Alberta Stroke Project early CT score (ASPECTS) was calculated using automated software; and the net water uptake (NWU) was determined as an imaging variable. Least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) logistic regression and

multivariate logistic regression analysis were used to select features and create nomograms, followed by external validation of the model.

Results: A total of 514 patients were analysed (development cohort: 404, validation cohort: 110). Three variables were identified by LASSO analysis and multivariate logistic regression analysis: the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score (OR: 1.08, 95% CI: 1.10–1.15), ASPECTS (OR: 0.70, 95% CI: 0.57–0.86), and CT–NWU values (OR: 1.24, 95% CI: 1.08–1.44) were modelled. The model showed good discrimination in the development (AUC, 0.847 [95% CI, 0.810–0.886]) and validation (AUC, 0.810 [95% CI, 0.723–0.880]) cohorts, and an online calculator was created to facilitate application (http://www.empowerstats.net/pmodel/?m=26868_RiskPredictionModelforMalignantCerebralEdema).

Conclusions: The model showed good predictive efficacy for identifying patients at high risk of MCE and can facilitate assessments in future prospective studies on the prevention and treatment of MCE.

不同病因急性缺血性脑卒中的病灶空间模式 及症状映像学研究

周益

中国人民解放军东部战区总医院

目的：采用基于人群标准空间分析的MRI技术，探索不同病因对急性缺血性脑卒中梗死病灶分布空间模式的影响，以及对病灶–症状映像脑图模式的影响。

方法：回顾性连续纳入9个中心缺血性脑卒中患者，挑选TOAST分型大动脉粥样硬化型1718例、心源型335例及小动脉闭塞型557例；共2610例急性期MRI数据，及入院时的美国国立卫生院卒中量表评分和出院90天卒中改良Rankin量表评分的临床症状评价量表。依急性期弥散加权成像图像检出的梗塞灶，采用人工智能辅助分割后并配准到标准空间，绘制不同病因组病灶位置空间分布频次热图并比较组间差异；进一步绘制不同临床症状的病灶–症状映像脑图，观察和比较不同病因组间病灶–症状映像关系的差异。

结果：在整体人群中，卒中病灶好发部位为前循环双侧大脑中动脉区和后循环的枕叶及脑干区。相比大动脉粥样硬化型，心源型病灶更多发生在大脑中动脉区和脑干区，而小动脉闭塞型病灶在大脑中动脉区发生频率则较少。在病灶体积上，心源型梗死灶最大 $38 \pm 62\text{ml}$ ，次之是大动脉粥样硬化型 $23 \pm 50\text{ml}$ 和小动脉闭塞型 $12 \pm 30\text{ml}$ ，均 $P < 0.0001$ 。病灶–症状映像脑图结果显示，无论急性或慢性期功能恢复，心源性卒中最为严重，可能与其中脑部位较强的病灶–症状关系模式有关；而大动脉硬化型与症状关系较强的脑区主要在颞叶半球区域。

讨论：有研究表明缺血性卒中的位置可能取决于不同的病因亚型，大脑中动脉区域梗死的主要原因有大动脉粥样硬化型和心源型，大动脉粥样硬化型更为常见，除此以外，心源型同时也是小脑上动脉供血区梗死的常见原因，小动脉闭塞型常见于基底动脉和大脑后动脉区域。本研究纳入的患者证实其结论，而心源型与大动脉粥样硬化型的heatmap卡方比较结果显示，心源型比大动脉粥样硬化型更好发于大脑中动脉供血区域，这可能与收集患者的个体差异性有关。尽管心源型比大动脉粥样硬化型在双侧半球的发生率更高，但在左半球，大动脉粥样硬化型与更严重的急性卒中症状和较差的长期预后有关。同时，心源型比大动脉粥样硬化型在脑干的发生率更高，其卒中症状更严重以及长期预后更差。故，虽然

大动脉粥样硬化型在vlsn图谱上的左半球占据了大半面积,但在综合考虑了各脑区域的功能之后,整体上心源性患者比大动脉粥样硬化型的症状以及预后情况更严重。小动脉型其本身的病理生理机制导致了其梗死体积小,结合好发位置故而症状相对较轻,预后相对较好。

Single Bolus r-SAK Prior to Primary PCI Improved Area at Risk

Jiani Yin ,Yi Xu

Department of Radiology, The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Goal:This study aimed to investigate and compare the short-term performance of ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) patients who received a single bolus of recombinant staphylokinase (r-SAK) prior to percutaneous coronary intervention (PCI) with those who did not, utilizing Cardiac Magnetic Resonance (CMR) imaging as the assessment tool.

Methods:A total of 64 patients with acute STEMI were retrospectively enrolled in a CMR study. Among them, 33 patients received a single bolus of r-SAK prior to percutaneous coronary intervention (PCI), while 31 patients served as the normal saline (NS) group. All scans were conducted on a 3-T MRI system. The primary objective was to compare the global and segmental CMR parameters, with a particular focus on the late gadolinium enhancement (LGE+) segment (transmural extent >50%) between the r-SAK group and the NS group.

Results:The CMR scan was performed on average 5.2 ± 1.1 days after reperfusion. Baseline and procedural characteristics and laboratory tests did not significantly differ between the r-SAK group and the NS group. However, compared to the NS group, patients in the r-SAK group exhibited higher left ventricular ejection fraction (LVEF) and cardiac index (CI) ($49.6 \pm 8.7\%$ vs. $44.7 \pm 10.1\%$, $P = 0.045$; 2.8 ± 0.6 vs. 2.5 ± 0.7 , $P = 0.024$).

There was no significant difference in global infarct size ($22.1 \pm 9.9\%$ vs. $20.8 \pm 12.8\%$, $P = 0.649$), global area at risk (AAR) ($28.4 \pm 10.5\%$ vs. $32.3 \pm 15.9\%$, $P = 0.254$), or the presence of microvascular obstruction (MVO) (57.5% vs. 51.6% , $P = 0.632$) and intramyocardial hemorrhage (IMH) (42.4% vs. 35.4% , $P = 0.570$) between the two groups.

However, when focusing on segments with late gadolinium enhancement (LGE+) indicating transmural extent >50%, the r-SAK group showed better left ventricular segmental longitudinal strain (LV SLS) [-9.8 (interquartile range, -12.6 to -7.6) vs. -8.5 (interquartile range, -11.0 to -6.2); $P = 0.002$] and a smaller segmental AAR size [65.7% (interquartile range, 41.7% to 85.1%) vs. 72.2% (interquartile range, 46.2% to 90.7%); $P = 0.033$] compared to the NS group.

Discussion:No significant increase in the presence of intramyocardial hemorrhage (IMH) was observed in patients from the r-SAK group, indicating that a single bolus of r-SAK prior to PCI did not elevate the risk of myocardial hemorrhage. Furthermore, patients who received early thrombolysis demonstrated higher LVEF and CI. From a regional perspective, patients in the r-SAK group also exhibited better LV SLS. These findings suggest that early thrombolysis may lead to less impairment in myocardial function in the early stages after reperfusion.

In segments with late gadolinium enhancement (LGE+) indicating transmural extent >50%, patients from the r-SAK group had a smaller extent of edema compared to the control group. This indicates that earlier restoration of

perfusion before PCI may limit the extent of myocardial edema in the short-term postoperative period.

However, the small cohort of patients limits the generalizability of these findings. Furthermore, long-term outcomes need to be investigated to fully understand the impact of early thrombolysis with r-SAK prior to PCI.

心脏磁共振组织特征追踪技术 评估左心衰合并肺高压的临床价值

贾涵¹、祝因苏²

1. 江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）；2. 江苏省肿瘤医院

目的：本研究基于心脏磁共振特征追踪（cardiac magnetic resonance feature tracking, CMR-FT）技术定量分析左心衰合并肺高压（pulmonary hypertension due to left heart failure, PH-LHF）患者的心肌应变参数并探讨心脏磁共振（cardiac magnetic resonance, CMR）在评估PH-LHF患者中的应用价值。

材料与方法：回顾性分析2018年9月至2020年9月期间215例确诊为左心衰（left heart failure, LHF）患者的临床和CMR参数，根据心脏超声测量的收缩期肺动脉压将患者分为两组，即LHF组（n=129）和PH-LHF组（n=86）。比较两组的基线资料和CMR参数包括心血管形态参数、心室容积功能参数以及心室心房应变参数。通过单因素及多因素Logistic回归分析CMR参数中PH-LHF的独立预测因子，并绘制受试者工作特征（receiver operating characteristics, ROC）曲线评估CMR参数的诊断价值。

结果：PH-LHF患者组左右心室舒张末期容积指数、收缩末期容积指数、右心室心肌质量指数、室间隔角、左心房最大直径及面积、初始T1值均高于LHF组，而左右心室射血分数、右心室每搏输出量指数、右心室心脏指数低于LHF组。PH-LHF组左心室整体纵向应变、整体周向应变以及应变率、右心室整体周向应变、左心房主动应变、被动应变、总应变均不同程度下降。多因素Logistic回归分析显示CMR参数中右心室射血分数，左心室整体周向应变，左心房主动应变和左心房最大直径是PH-LHF的独立预测因子。ROC分析结果显示临床模型、CMR模型、联合模型诊断PH-LHF的AUC值分别为0.773、0.777、0.828，并且Delong检验显示当加入CMR参数后，临床模型诊断效能提升（0.773 vs 0.828, $P<0.05$ ）。

结论：基于CMR-FT技术的心肌应变参数可以定量评估心室心房应变，反应PH-LHF患者的心肌功能以及运动情况，多参数CMR在诊断评估LHF是否合并PH中具有较好的临床增益价值。

Feasibility of using synthetic MRI to predict lymphatic vascular space invasion status in early-stage cervical cancer: added value to morphological MRI

zebo Huang

Nanjing Maternity and Child Health Care Hospital

Objectives: To investigate the feasibility of synthetic magnetic resonance imaging (syMRI) in predicting the lymphatic vascular space invasion (LVSI) status of early-stage cervical cancer, and its added value to morphological MRI.

Materials and Methods: A total of 72 patients with pathology-confirmed early-stage cervical cancer were enrolled, and classified into LVSI- positive (n=41) and LVSI- negative (n=31) groups. Together with morphological parameters including gross tumor volume (GTV) and maximum tumor diameter (MTD), the T1, T2, and proton density (PD) values of the tumors were also measured and compared between two groups. Binary logistic regression analysis was used to identify the independent variable associated with LVSI. Receiver operating characteristic curve analyses and DeLong tests were used to evaluate and compare the performances of significant parameters or their combination in predicting LVSI.

Results: LVSI- positive group showed significantly higher GTV ($P=0.008$) and MTD ($P=0.019$), and lower T1 ($P<0.001$) and PD values ($P=0.041$) than LVSI- negative group. However, no statistical significance was observed regarding the T2 values ($P=0.331$). Binary logistic regression indicated that T1 value (odds ratio [OR]=0.993; $P=0.001$) and MTD (OR=1.903, $P=0.027$) were independent variables associated with LVSI in early cervical cancer. Optimal performance could be achieved [area under ROC curve (AUC)=0.784; cut-off value=0.56; sensitivity=80.49%; specificity=70.97%] when combining T1 and MTD for predicting LVSI. Its performance was significantly better than that of MTD alone (AUC, 0.784 vs 0.662, $P=0.035$).

Conclusion: syMRI might be a feasible approach, and it can provide added value to morphological MRI in predicting the LVSI status of early-stage cervical cancer.

使用基于连接体的预测建模对伴中央颞区棘波儿童良性癫痫的抗癫痫药物服用时长进行个体化预测

陈译文

中国人民解放军东部战区总医院

目的: 伴中央颞区棘波的儿童良性癫痫 (benign childhood epilepsy with centrottemporal spikes, BECTS) 是儿童期最常见的局灶性癫痫之一。服用抗癫痫药物是目前BECTS的主要治疗手段, 对于服用抗癫痫药物的BECTS患者, 考虑到抗癫痫药物的不良反应以及社会压力, 需要服用多久的抗癫痫药物才能达到临床缓解, 这个问题倍受临床医生及患者家属的关注。本研究旨在通过影像学的手段, 主要包括磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI), 确定可靠的影像学标志物来预测患者具体的服药时长。

方法: 本研究共纳入2011年至2020年就诊于中国人民解放军东部战区总医院的83名BECTS患儿 (男性39人), 采集其临床信息 (包括年龄、性别、首次发作年龄、首次服用抗癫痫药物时间及抗癫痫药物使用种类等) 以及影像学信息 (使用Siemens3T磁共振扫描仪采集磁共振图像, 主要包括T1加权高分辨率扫描)。在抗癫痫药物治疗下对患者进行随访, 直至患者在临床医生指导下停止抗癫痫药物的使用, 记录每名患者服用抗癫痫药物的时长。通过结构成像数据, 包括灰质体积、表面积、皮层厚度、平均曲率, 根据Desikan - Killiany图谱产生308 308的矩阵计算BECTS患儿的形态学相似性网络(morphometric similarity networks ,MSN)。结合形态学相似性网络, 使用基于连接体的预测建模(Connectome-based predictive modeling ,CPM)来训练预测模型, 来预测BECTS患者的抗癫痫药物服用时长。模型的性能评估基于留一法交叉验证。

结果: 基于该样本构建的CPM模型可以显著预测BECTS患者的抗癫痫药物服用时长。在预测模型中, 能预测服药时长的正特征主要涉及双侧额、顶叶区域及纹状体区域, 而负特征主要涉及双侧中央颞

区及左侧前额叶。

讨论：本研究构建了基于连接体的预测模型，通过BECTS患者的形态学相似性网络的特征，来对BECTS患者抗癫痫药物使用时长进行早期的个体化预测。该模型的构建，为BECTS患者的临床用药管理做出重要的贡献，缓解BECTS患者本人及家庭的经济压力及社会心理压力。此外，为了进一步验证该模型的效能，该模型需在不同中心的样本中进行多次测试。

多发脑胶质瘤的空间位置特征的MRI研究

李建瑞、张其锐、许强、张志强

中国人民解放军东部战区总医院

目的：探究多发脑胶质瘤的位置分布与基因表型及细胞富集的空间相关性。

方法：回顾性分析2010年至2020年国内三家医院以及癌症基因组图谱(TCGA)共211例多发胶质瘤的影像学数据，同时，根据多发脑胶质瘤的分级、年龄和性别比例，从国内三家医院数据库随机选取与之匹配的单发脑胶质瘤290例。使用MRICron软件在T1WI-CE图像上仔细勾画多发脑胶质瘤的所有瘤灶，包括肿瘤实性和囊变区域；再由1名高年资(12年以上)神经放射医师进行确认。然后，使用统计参数图工具箱(SPM12)将图像及肿瘤ROI配准到蒙特利尔神经病研究所(MNI)标准空间模板，再使用我们实验室开发的软件包(SPLSM)，计算每个体素上肿瘤出现的频次数，生成肿瘤空间分布概率图，最后，使用伪彩对概率图进行可视化，伪彩梯度尺度设为1%~20%。同样方法得到单发脑胶质瘤的空间分布概率图。通过文献检索27个临床常见的脑胶质瘤相关基因，采用配对样本t检验比较多发和单发胶质瘤相关基因关联强度t的区别，使用NeuroVault工具分别评估多发和单发脑胶质瘤空间分布模式与基因表达的空间相似性。使用BrainSpan数据集，通过细胞类型特异性表达分析CSEA发育表达工具进行发育富集分析。

结果：相比单发，多发脑胶质瘤频繁出现在双侧脑室旁、胼胝体及右侧岛叶($P < 0.05$)，分布差异脑区位于双侧脑室旁及胼胝体。14种胶质瘤风险基因中有5种与多发脑胶质瘤空间位置存在正相关，非风险(保护)基因中有3种与多发胶质瘤的空间位置存在负相关。小胶质细胞和内皮细胞富集表达的脑区，多发胶质瘤发生率更高。

讨论：本研究在目前最大组的多发脑胶质瘤影像数据基础上，采用基于标准空间定量分析方法，构建多发胶质瘤的空间位置频次热图。研究发现，与单发胶质瘤相比，多发胶质瘤更频繁出现在双侧脑室旁及胼胝体；在此基础上，研究表明了这种分布模式与特异的基因转录和细胞富集有关，表征了多发胶质瘤的空间分布特征以及潜在的与位置相关的起源细胞及驱动基因簇，有助于理解多发脑胶质瘤的空间分布模式形成的病理生理机制。

多发脑胶质瘤病灶间白质纤维分布特征的MRI研究

李建瑞、许强、张其锐、张志强

中国人民解放军东部战区总医院

目的：观察分析多发胶质瘤病灶间白质纤维分布的空间频次，定量评价病灶间白质纤维影像指标改

变的空问模式

方法: 回顾性分析2010年至2019年国内三家医院以及TCGA共165例多发胶质瘤数据, 使用MRIcron软件在T1WI-CE图像上仔细勾画多发脑胶质瘤的所有瘤灶, 包括肿瘤实性和囊变区域(即ROI), 以及T2WI/FLAIR图像上手动勾画所有瘤灶之间的高信号(避开高信号的瘤周水肿)作为ROI, 再使用SPM软件将ROI配准到MNI标准空间, 生成瘤灶的位置分布频次热图以及瘤灶间的白质纤维受损概率图。采用PANDA软件, 观察瘤灶间的白质纤维受损情况。ROI选定主病灶和所有次病灶, 追踪瘤灶之间存在的白质纤维。再将所有穿行病灶的白质纤维投射到个体三维空间, 随后采用我们实验室开发的软件包(SPLSM), 将个体空间的白质纤维图配准到标准MNI空间, 并进行叠加, 获取所有瘤灶间的白质纤维受损概率图。分别提取两种尺度的频次热图中每个ROI的平均频次数, 进行空间相关性分析。

结果: 多发脑胶质瘤频繁出现在侧脑室旁、胼胝体及右侧岛叶。T2WI/FLAIR模态下的病灶间白质纤维的频次热图发现, 病灶间白质纤维频繁出现在胼胝体, 特别是胼胝体体部及压部。DTI模态下的白质纤维较多出现在胼胝体体部、压部、双侧内囊前/后肢、双侧上/后放射冠。多发脑胶质瘤病灶间白质纤维更多累及连合纤维(胼胝体体部、压部)和投射纤维(内囊前/后肢、上/后放射冠)。首先, 相比T2WI/FLAIR, DTI模态下观察到更多的病灶间白质纤维(内囊前/后肢、上/后放射冠); 其次, 不同模态间的白质纤维改变在空间上均具有较好的相关性(DTI vs. T2WI/FLAIR, $r=0.555$, $P<0.001$)。胼胝体压部是多发脑胶质瘤的白质纤维连接最高频次脑区

结论: 我们从不同维度和层次构建了一个参与多发胶质瘤形成的病灶间白质纤维的空间特征模型, 并与肿瘤位置分布存在空间对应关系。这些结果为多发胶质瘤的白质纤维束理论提供支持及影像学依据, 有助于加深对多发脑胶质瘤的播散或迁移路径的理解。

磁共振胰胆管造影MRCP与螺旋CT 对恶性梗阻性黄疸的诊断价值对比

李康

江苏省肿瘤医院

目的: 分析比较磁共振胰胆管造影MRCP与螺旋CT对诊断恶性梗阻性黄疸的效果。

方法: 将本院2023年5月至2024年5月接收的恶性梗阻性黄疸患者60例为研究对象。回顾性分析患者的各项资料, 所有患者均分别实行磁共振胰胆管造影MRCP检查与螺旋CT检查。并将两种检查结果与病理结果进行比较, 判断两种结果检查准确性。并由两名技术人员加以记录。

结果: 病理诊断中, 远端胆总管25例, 肝门部胆总管19例, 近中段胆总管16例; 病因确诊中, 壶腹癌26例, 胰头癌13例, 胆管癌18例, 胆囊癌3例; 统计两种检查方法准确率, 磁共振胰胆管造影检查准确率为97.2.0%, 其中有3例胆总管下段癌误诊为炎性狭窄, 磁共振CT检查准确率为95.8.0%, 误诊1例, 漏诊1例, 1例误诊为急性化脓性胆囊炎, 3例胰头癌不能确定, 检验数据 $P>0.05$, 不具有统计学意义; 但分析两种检查方法病因诊断中, 磁共振胰胆管造影检查准确率要略高于螺旋CT, 且检验数据 $P<0.05$, 符合统计学意义。

结论: 磁共振胰胆管造影MRCP与螺旋CT检查诊断恶性梗阻性黄疸均具有较高的准确性, 螺旋CT操作简单, 但在明确病因中, 磁共振胰胆管造影准确率更高, 临床可依据实际情况选择最佳诊断方法。

Virtual monoenergetic imaging in dual-layer spectral CT can improve diagnostic performance of active Crohn's disease

Yue Teng

Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou 215000, China.

Purpose: To investigate the diagnosis value of virtual monoenergetic images (VMI) in CT enterography (CTE) using dual-layer spectral CT for active Crohn's disease lesions.

Methods: Forty-five pathologically confirmed patients of Crohn's disease were analyzed retrospectively. All patients underwent CTE on a dual-layer spectral CT (IQon, Philips Healthcare, Best, the Netherlands) and endoscopy within two days. Three radiologists blinded to enteroscopy findings assessed CTE images for the presence of active lesions in the colorectum, ileocecum and small bowel separately using conventional enhanced images and VMI 40 keV with one-month intervals to avoid recall bias. A 5-point scale was applied for recording lesions ranging from 1 (definitely absent) to 5 (definitely present), with scores ≥ 3 being considered positive finding. All image findings were compared with the enteroscopy result. Receiver operating characteristic (ROC) analysis was used to assess the improvement of radiologists' performance.

Result: In total, 66 and 83 positive findings were recorded on conventional CT images and VMI 40 keV (inter-reader agreement $\alpha = 0.610$ and 0.684). Using enteroscopy result as golden standard, the overall area under the curve (AUC), sensitivity, and specificity of VMI 40 keV were significantly improved (all $p < 0.05$) from 0.817 to 0.944 , 85.7% to 93.1% and 70.0% to 90.0% , respectively, compared with conventional enhanced images.

Discussion: Crohn's disease poses a significant diagnostic challenge due to its heterogeneous presentation and the need for accurate localization of active lesions for appropriate management. The study by [Authors] aimed to evaluate the diagnostic utility of virtual monoenergetic images (VMI) in CT enterography (CTE) using dual-layer spectral CT for detecting active Crohn's disease lesions.

The results of the study revealed a substantial improvement in diagnostic performance with the utilization of VMI. The number of positive findings detected on VMI at 40 keV significantly surpassed those identified on conventional CT images. Inter-reader agreement for lesion identification, as measured by alpha coefficients, demonstrated moderate to substantial consistency, further supporting the reliability of the assessments. Importantly, when compared to endoscopic findings considered as the gold standard, VMI exhibited enhanced discriminatory ability. The overall area under the ROC curve, sensitivity, and specificity of VMI at 40 keV were markedly superior to conventional imaging, indicating its superiority in identifying active Crohn's disease lesions.

These findings underscore the potential of VMI derived from dual-layer spectral CT in improving the diagnostic accuracy of CTE for active Crohn's disease. By leveraging advanced imaging techniques that enable tissue characterization at different energy levels, clinicians can achieve more precise localization and characterization of inflammatory lesions. This not only aids in accurate diagnosis but also facilitates optimal treatment planning and monitoring of disease activity. Future research may further explore the clinical impact of VMI in larger cohorts and assess its utility in guiding therapeutic interventions in Crohn's disease patients.

图论评估健康年轻人脑拓扑属性的昼夜变化

叶玉杰

苏州大学附属第一医院

目的：研究“中间型”健康年轻人脑拓扑属性的昼夜变化及其与褪黑素昼夜变化的相关性。

方法：根据慕尼黑大学早晚型量表（the University of Munich Chronotype Scale, MEQ），招募26名“中间型”健康年轻人（年龄范围22-27岁，男性15名，女性11名）。测量实验当天1:00、5:00、9:00、13:00、17:00及21:00褪黑素水平、并进行静息态脑功能磁共振扫描。采用图论分析方法评估“中间型”健康年轻人一天内6个时间点拓扑属性的变化，包括全局属性和局部属性。全局属性包括特征路径长度（characteristic path length, L_p ）、聚类系数（clustering coefficient, C_p ）、标准化平均聚类系数（normalized average clustering coefficient, Γ ）、标准化特征路径长度（normalized characteristic path length, λ ）和小世界属性（small-world attribute, Σ ）。局部属性包括介数中心性（betweenness centrality, BC）、节点聚类系数（node clustering coefficient, NC_p ）和节点效率（node efficiency, Ne ）。采用ANOVA比较上述指标6个时间点的差异。

将头动作为协变量，分别将褪黑素与全局属性、局部属性做偏相关分析， $P<0.05$ 具有统计学意义。

结果：“中间型”健康年轻人一天六个时间点内全局属性指标的平均值差异无统计学意义，一天中的时间影响左侧额中回的介数中心性、聚类系数、节点效率，右侧海马旁回的节点效率，左侧额中回（眶部）的节点效率。左侧额中回（眶部）的节点效率与褪黑素之间呈正相关（ $r=0.172, P=0.023$ ）。

结论：“中间型”健康年轻人左侧额中回、右侧海马旁回及左侧眶部额中回局部属性存在昼夜差异，这些变化反映了人脑拓扑属性对昼夜节律的适应性过程，对于研究相关神经精神疾病的发病机制提供了理论基础。

健康人群骨骼肌单体素质子波谱应用研究

杨波

江苏省肿瘤医院

目的：探讨3.0T超高场条件下骨骼肌质子波谱成像的可行性及骨骼肌质子波谱在临床其及科研方面的应用价值。

方法：应用3.0T磁共振系统对33例志愿者进行双侧手部骨骼肌单体素质子波谱成像，观察波谱成像结果并分析超高场下单体素质子波谱成像的相关影响因素。

结果：33例志愿者，成功24例，失败9例。骨骼肌单体素质子波谱成像主要代谢物包括：细胞内脂质（IMCL, 1.19ppm）、细胞外脂质（EMCL, 1.53ppm）、肌酸（Cr, 3.03ppm）、胆碱（Cho, 3.2ppm），其中，细胞外脂质含量最高，其次为肌酸及胆碱。肌酸、细胞内脂质、细胞外脂质含量在男女间存在统计学差异（ $p<0.05$ ）；细胞内脂质、细胞外脂质含量及相对含量于不同年龄组间无统计学差异（ $p>0.05$ ）；细胞内脂质、细胞外脂质含量及相对含量于左右手之间无统计学差异（ $p>0.05$ ）。

结论：3.0T超高场条件下行骨骼肌单体质子波谱成像可理想获得有效代谢物的相关定量信息，谱线稳定性良好，为骨骼肌及脂质代谢等方面的相关研究提供了可量化的活体代谢信息。

多参数CMR在评估CTD-PAH预后中的应用研究

朱亦丹¹、祝因苏²

1. 南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）；2. 江苏省肿瘤医院

目的：评估多参数CMR在CTD-PAH患者预后中的价值，利用CMR识别高危患者可为CTD-PAH的治疗决策和干预时机提供潜在指导，从而通过量身定制的治疗方法改善患者预后。

方法：回顾性分析2018年1月—2023年7月期间110例CTD-PAH患者CMR资料。超声/RHC检查与CMR检查时间间隔不超过一周。主要研究终点为发生临床恶化事件，包括死亡、心功能分级恶化、因心衰或CTD-PAH病情恶化住院。采用Cox比例风险模型进行单因素和多因素分析以确定终点事件的独立预测因素。基于ROC曲线分析寻找预后指标的截断值，确定预测临床结局的最佳截断值的曲线下面积(AUC)、特异度和敏感度。用Kaplan-Meier曲线说明CMR指标的预后价值。

结果：共27例患者发生临床恶化事件。中位生存期20.05月（四分位间距：11.2 - 36.8个月）。发生临床恶化事件的CTD-PAH患者有更差nativeT1、ECV、RVIP ECV、mvPA、RVGLS、RVEF、RVEDVI、RVESVI、RVSVI、RVMI、SV/ESV、VMI及RAa_max。在多因素COX回归中，RVEF、SV/ESV和RAa_max与临床恶化事件独立相关。KM曲线显示SV/ESV $\leq$ 0.42、RVEF $\leq$ 29.43%及RAa_max $>$ 28.95cm²是CTD-PAH患者预后的显著独立预测因素（ $p<0.05$ ）。CMR评分模型预测临床恶化事件的AUC为0.815，95%CI 0.726-0.903。

讨论：当CTD患者继发PAH时往往起病隐匿，在未治疗的情况下会迅速发展为右心衰，预后较差。一项全国性研究首次报道了中国CTD-PAH患者的10年生存率为59.9%，显示了CTD-PAH的毁灭性。

《2020中国结缔组织病相关肺动脉高压诊治专家共识》认为，心脏MRI是目前评价右心大小、形态和功能的金标准，可以准确测量心脏的解剖及功能并且评估主动脉和肺动脉的血流动力学，已被证实与PAH患者的生存率相关。但目前的研究主要集中于CMR参数对PAH预后的评估，鲜少有研究针对单病种CTD-PAH展开讨论。

近年来，CMR测量的RVEF被认为是评估PH患者预后的金标准。一项荟萃分析发现RVEF是最强的预后因素。上述观点与本研究RVEF是临床恶化事件的独立预测因子相一致，表明RVEF更低的患者预后较差的可能更大，需要增加随访频率和及时干预。

目前，电导管压力-容积环法仍是评价心室-动脉耦合的金标准。但鉴于导管操作的难度及侵入性，未在临床推广。CMR中常用容积法计算Ees/Ea，即SV/ESV。多项研究对PH患者VAC的进行研究，发现其中包含预后信息。本研究表明，SV/ESV小于0.42是CTD-PAH患者临床恶化事件的独立预测因子。这一结果略小于之前的研究，可能原因是研究中的病因、疾病严重程度、测量方法和样本量不同。

2022年ESC/ERC指南建议使用RA面积评价PH患者的右心室功能并预测预后。我们的研究结果中RA面积的增加能独立预测临床恶化事件与先前的研究结论一致。

在本研究中，我们证实多参数CMR能够种无创、高效地评估CTD-PAH患者的预后情况。

磁共振弥散加权成像、T2加权成像及增强扫描对鼻咽癌初筛价值的比较研究

李康

江苏省肿瘤医院

目的：通过使用磁共振弥散加权像、T2加权像及增强图像对鼻咽恶性病变的快速检出能力,结合这些检查技术在实际运用中的优势与不足探讨首选的最适于鼻咽癌初步筛查的磁共振检查技术。

方法：收集本院2023年2月~2024年2月80例初诊确诊为鼻咽肿瘤病例（鼻咽癌60例，鼻咽非霍奇金淋巴瘤20例）为恶性组,设立80例鼻咽部阴性或良性病例（鼻咽阴性27例、鼻咽纤维血管瘤23例、鼻咽腺样体增生30例）为对照组,按检查技术将两组病例的弥散加权像、T2加权像及增强图像分为三个图集,聘请五位诊断组医生在不知晓病理结果及患者临床信息前提下轮流对每组图集集中的每个病例进行单独地阅片分析,弥散图像ADC良恶性阈值均取自文献报道的鼻咽癌及其颈部转移瘤的平均值,鼻咽原发灶取 $\leq (0.815 \pm 0.086) \times 10^{-2} \text{m}^2/\text{s}$ 、颈部淋巴结取 $\leq (0.774 \pm 0.106) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 。诊断结果分为良性或正常、可能良性、可能恶性及恶性4级数值,以多数且累积年资较高医生们的诊断等级值作为每个病例每种检查技术图像的诊断等级值,输入SPSS13.0软件以病理或长期随访（大于6个月）

结果为金标准绘得ROC曲线及曲线下面积等参数。DWI、T2WI及CE-MRI检查技术诊断试验的诊断等级界值取三种诊断试验高灵敏度时的界值（用于筛选）,计算似然比（不受患病率影响）。使用ROCKIT1.1B2u检验法对曲线下面积的差别进行比较, $P < 0.05$ 时,差别有统计学意义。

结果：DWI、T2WI及CE-MRI三种检查技术诊断试验ROC曲线下面积（ A_z ）分别为0.882,0.770,0.822；当诊断等级界值取 ≥ 2 级为恶性时三者的灵敏度、阳性似然比、阴性似然比分别为93%（73/80）,2.44,0.12；88.7%（68/80）,1.57,0.25；91%（71/80）,1.37,0.26。DWI检查技术诊断试验ROC曲线下面积大于T2WI、CE-MRI诊断试验曲线下面积,且差别均有统计学意义（DWI vs T2WI, $P < 0.001$ ；DWI vs CE-MRI, $P < 0.001$ ）；CE-MRI检查技术诊断试验曲线下面积大于T2WI诊断试验曲线下面积,差别有统计学意义（ $P < 0.001$ ）。

结论：磁共振DWI、T2WI和CE-MRI三种检查技术均可敏感地检出绝大多数鼻咽恶性病例,由于DWI技术具有更高的检测灵敏度且操作更简便、适用更广泛、速度更快捷,过程更安全、成本更低廉而有望成为鼻咽癌初步筛查首选的磁共振检查方法。T2WI、CE-MRI对鼻咽癌初步筛查有补充诊断价值。为辅助临床治疗起到重要的作用。

颅内肿瘤的CT与MRI诊断与鉴别诊断价值研究

高宁、周菲菲

中国人民解放军第102医院/常州和平医院

目的：分析颅内肿瘤的CT与MRI诊断与鉴别诊断价值。

方法：本次研究的时间范围在2018年5月1日至2021年11月4日,涉及患者共计50例,对本次

研究的所有人员均进行颅脑 CT 以及颅脑 MRI 检查。以手术病理诊断结果为黄金标准，分析 CT 和 MRI 的诊断结果。

结果：在手术病理中发现患者的肿瘤性质为髓母细胞瘤、松果体瘤、脑膜瘤、星形胶质细胞瘤、多形性胶质母细胞瘤、室管膜瘤、混合胶质母细胞瘤，CT 和 MRI 的肿瘤定位准确率相比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），但 MRI 的定性准确率高于 CT（ $P < 0.05$ ）。

结论：在颅内肿瘤的诊断过程中，CT 和 MRI 的检出率均较高，但是在肿瘤性质检出率方面，MRI 的检出率高于 CT，可以为临床手术治疗提供科学的数据支持，具有非常重要的临床价值。

· 介入放射诊疗技术应用及研究 ·

超声引导穿刺活检诊断左肩关节平滑肌肉瘤1例

张火根、游宇光

赣南医科大学第一附属医院

患者男, 67岁, 因“左肩关节肿物进行性增大1年余”入院, 查体见左肩部一巨大肿物, 质硬, 活动度差, 无明显压痛, 左上肢肌力减弱, 左手掌感觉减退。入院后左肩关节CT见巨大软组织肿块形成, 边界欠清, 内可见散在、斑片状高密度影; MRI示巨大团块状T1WI低信号、T2WI高信号、DWI高信号, 大小约17.4×9.1cm, 内见多发杂乱血管影, 增强呈明显不均匀强化, 考虑恶性肿瘤可能。

彩色多普勒超声检查引导穿刺示左肩关节三角肌区域皮下探及巨大团块状的不均质低回声, 边界欠清, 内部回声欠均匀, 内可见斑点状强回声, CDFI: 内见呈条状及点状分布的较丰富血流信号, 血流频谱PSV: 7.7cm/s, RI: 0.76, 考虑恶性肿瘤可能; 嘱患者取右侧卧位, 常规消毒、铺巾、局麻后, 在超声引导下将同轴套管针穿刺低回声内, 抽出针芯放入18G穿刺针, 共穿刺4次, 获得4条完整组织条。病理结合免疫组化Desmin (+)、SMA (+)、Vim (+)、P16 (+)、CD34 (血管+)、Ki-67 (50%+) 等结果符合平滑肌肉瘤。

讨论: 平滑肌肉瘤(leiomyosarcoma, LMS)是一类罕见的来源于间叶细胞的恶性肿瘤, 多见于女性生殖系统和消化道, 发生于四肢及关节内的比较少见, 近些年文献报道的四肢及关节的LMS多以病例报道为主, 肩关节LMS还未见报道。

肩关节LMS的诊断与鉴别可进一步结合CT、MRI、彩色多普勒超声等影像学检查判断其性质, 但确诊仍依赖免疫组织化学染色, 其主要以波形蛋白(Vimentin)、平滑肌肌动蛋白(SMA)阳性为主, 患者免疫组化结果符合诊断。患者左肩关节LMS彩超表现为边界欠清的巨大不均质低回声, 与周边肌层组织分界欠清, 内可见斑点状钙化强回声, 瘤体内的丰富血流信号呈高阻频谱, CT示斑片状高密度影未见明显特征性, MRI的T2WI与DWI均呈混杂的高信号, 瘤内可见条索状低信号影及流空血管影, 增强呈不均匀强化。

肩关节LMS影像学表现需与外周神经肿瘤如神经纤维瘤、神经鞘瘤, 未分化多形性肉瘤, 滑膜肉瘤等进行鉴别。神经纤维瘤MRI与超声常可见神经主干穿入肿瘤内部, 神经鞘瘤超声表现为内部多可见囊性回声, MRI与超声常可见肿瘤两端与周围神经相连, 两者可通过观察血流信号、肿瘤与外周神经的关系与LMS相鉴别; 未分化多形性肉瘤MRI一般呈T1WI等信号、T2WI混杂信号, ADC值较低, 但内部钙化少见, 增强呈多样性强化, 可能与肿瘤内血管成分、纤维成分及坏死程度有关; 滑膜肉瘤MRI由于肿瘤内囊变、出血或坏死, 肿块信号多不均匀, T2WI肿块内可呈“三重信号征”, 这具有重要的鉴别价值。

彩超结合CT、MRI等表现实现更全面地评估肩关节肿物的良恶性、组织形态特点等, 对临床早期诊断及治疗具有重要的参考价值。超声引导穿刺活检具有可视化、实时动态、创伤小、并发症较少等优势, 同时彩色多普勒血流显像可有助穿刺过程中避开重要器官与较大血管, 避免大出血与穿刺到坏死组织, 减少并发症的发生率, 可提高病理诊断成功率。

支架精显技术在冠脉介入治疗中的应用和分析

崔志敏

无锡市人民医院

目的：探讨DSA-StentVi（支架精显技术）在冠脉介入治疗中的运用。

方法：通过改变设置参数，采样投照方向，辐射剂量，患者配合情况等因素，进行检测实验，评价支架精显后的成像效果。

结果：成像效果与众多参数相关，但与剂量改变，是否患者屏气配合，心率快慢等影响较小。

结论：运用好该技术，可以有效提高植入支架的正确，精准。

C T引导下软线爪钩定位肺结节准确性的影响因素

荣萍

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：分析C T引导下软线爪钩定位肺结节准确性的影响因素。

方法：回顾性分析214例接受C T引导下软线爪钩定位的单发肺结节患者，均于定位后24 h内接受电视胸腔镜手术（VATS）切除肺结节。于C T图像上测量肺内定位爪钩与结节外缘之间的最短距离，以该距离 $<1\text{ cm}$ 为定位准确性较好， $\geq 1\text{ cm}$ 为准确性较差。采用单因素及多因素c logisti回归分析观察C T引导下软线爪钩定位肺结节准确性的影响因素。

结果：214枚肺结节均一次性穿刺定位成功，其中189枚定位准确性较好（较好组）、25枚定位准确性较差（较差组）；组间结节深度、（进针处）胸壁厚度、进针深度、穿刺针与水平面的角度及术中针道出血率差异均有统计学意义（ P 均 <0.05 ）。多因素回归分析结果显示，结节最大径（ $OR=10.422$ ， $P=0.034$ ）、结节深度（ $OR=0.045$ ， $P<0.001$ ）、胸壁厚度（ $OR=0.635$ ， $P=0.029$ ）及穿刺针与水平面的角度（ $OR=1.044$ ， $P=0.009$ ）均为影响准确定位的因素。

结论：于C T引导下以软线爪钩定位肺结节时，结节径线和深度、胸壁厚度及穿刺针与水平面的角度均影响其准确性。

双侧髂内动脉Fogarty球囊阻断术在剖宫产术后 瘢痕妊娠辅助清宫手术中的疗效与安全性

石静

安徽省阜阳市人民医院 Fuyang Municipal People's Hospital,

目的：探究双侧髂内动脉Fogarty球囊阻断术在剖宫产术后瘢痕妊娠（CSP）辅助清宫手术中的临床疗效与安全性。

方法：回顾性分析本院2021年1月~2022年9月收治疗的80例CSP患者的临床资料。其中观察组40例，给予双侧髂内动脉Fogarty球囊阻断术下行宫腔镜下清宫治疗，术中间断阻断髂内动脉，清除胚胎、电凝或缝合止血；对照组40例，给予子宫动脉栓塞术（UAE）后1~2天行宫腔镜下清宫手术。对比分析两组患者在数字减影血管造影（DSA）下透视时间、体表辐射剂量、清宫手术中出血量、清宫手术时间、住院时间及术后随访情况。

结果：所有患者清宫手术顺利，成功保留子宫。观察组未发生球囊相关的并发症。对照组40例患者UAE后均发生不同程度发热、子宫区疼痛等栓塞后反应。观察组、对照组DSA下透视时间及体表辐射剂量分别为（ 9.2 ± 1.1 ）s vs（ 1273.6 ± 141.1 ）s、（ 7.7 ± 0.8 ）mGy vs（ 1503.8 ± 101.8 ）mGy，分别比较，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；清宫手术中出血量分别为（ 30.3 ± 14.7 ）、（ 27.5 ± 13.2 ）ml，清宫手术时间分别为（ 41.6 ± 16.2 ）、（ 42.8 ± 15.0 ）min，分别比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；住院时间分别为（ 6.0 ± 0.7 ）、（ 7.3 ± 0.8 ）d，两组比较，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。随访期均在3个月以上，观察组、对照组 β -hCG转阴时间、阴道流血时间、月经恢复正常时间及患者满意率分别为（ 21.1 ± 2.4 ）d vs（ 24.6 ± 3.3 ）d、（ 8.2 ± 1.1 ）d vs（ 13.6 ± 2.6 ）d、（ 29.5 ± 2.2 ）d vs（ 46.7 ± 7.3 ）d、38（95.0%）vs 27（67.5%），分别比较，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论：双侧髂内动脉Fogarty球囊阻断术及UAE辅助CSP清宫手术均可明显减少术中出血量，但双侧髂内动脉Fogarty球囊阻断术相比于UAE，减少患者X线辐射剂量，缩短患者住院时间、 β -hCG转阴时间、阴道流血时间、月经恢复正常时间，增加患者满意度率。

氢吗啡酮静脉自控镇痛对瘢痕妊娠患者 辅助行子宫动脉栓塞术后镇痛的有效性和安全性

石静

安徽省阜阳市人民医院 Fuyang Municipal People's Hospital,

目的：评价氢吗啡酮静脉自控镇痛（patient-controlled intravenous analgesia, PCIA）对瘢痕妊娠患者辅助行子宫动脉栓塞术（uterine artery embolization, UAE）术后镇痛的有效性和安全性。

方法：选取2021年1月至2022年9月在阜阳人民医院瘢痕妊娠行UAE辅助治疗的患者116例。依据UAE术后静脉自控镇痛药物不同，随机分为观察组、对照组，每组为58例。分别于手术开始前10min静

注氢吗啡酮2mg（观察组）和舒芬太尼2 μ g（对照组），并连接患者自控静脉镇痛泵，观察组：氢吗啡酮10mg+氟比洛芬酯100mg+0.9%氯化钠注射液100ml配置至镇痛泵中；对照组：舒芬太尼2 μ g/kg+氟比洛芬100mg+0.9%氯化钠注射液100ml配置至镇痛泵中。记录两组患者UAE术后0.5h、4h、8h、12h、24h、48h视觉模拟量表（Visual analogue scale, VAS）评分、布鲁格曼舒适度量表（Bruggmann comfort scale, BCS）评分、术后48h镇痛泵按压次数、镇痛药物用量、不良反应及术后并发症发生率。

结果：观察组术后0.5h评分与对照组比较，差异不存在统计学意义（ $P>0.05$ ），而术后4h、8h、12h、24h、48h VAS评分明显低于对照组，差异存在统计学意义（均 $P<0.05$ ）。与对照组相比较，观察组术后0.5h、4h、8h、12h、24h、48h内BCS评分明显高于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。观察组术后48h镇痛泵按压次数、镇痛药物用量低于对照组，差异有统计学意义（均 $P<0.05$ ）。两组患者嗜睡、皮肤瘙痒、低氧或呼吸抑制等并发症比较，差异无统计学差异（ $P>0.05$ ），而两组患者不良反应发生率比较，差异有统计学差异（ $P<0.05$ ）。

结论：氢吗啡酮和舒芬太尼PCIA有助于缓解瘢痕妊娠子宫动脉栓塞术后疼痛，但氢吗啡酮对比舒芬太尼可明显降低术后VAS评分、提高术后BCS评分、术后48h镇痛泵按压次数及镇痛药物用量减少、不良反应发生率较低，有一定的推广价值。

不同性质球囊髂内动脉阻断术 在凶险性前置胎盘剖宫产中的对比研究

石静

安徽省阜阳市人民医院 Fuyang Municipal People's Hospital,

目的：比较不同性质球囊髂内动脉阻断术在凶险性前置胎盘（PPP）剖宫产中的应用效果。

方法：回顾性分析82例凶险性前置胎盘入患者临床资料。其中观察组40例，给予双侧髂内动脉顺应性Fogarty球囊阻断术；对照组42例，给予非顺应性球囊髂内动脉阻断术。比较两组患者在髂内动脉阻断术前、术后收缩压及心率、X线透视时间、胎儿体表辐射剂量、剖宫产时间、术中出血量及输血量、子宫动脉栓塞率、子宫切除率、1分、5分、10分Apgar评分、术后住院时间及手术相关并发症。

结果：两组患者子宫均成功保留，均成功行双侧髂内动脉球囊阻断术辅助剖宫产手术顺利完成。撤出球囊导管，部分患者行子宫动脉栓塞术，无患者行卵巢动脉栓塞及子宫切除术。两组患者术前、术后收缩压、心率组间比较，差异均无统计学意义，而两组术后收缩压、心率低于术前，均 $P<0.05$ 。两组X线透视时间、胎儿体表辐射剂量、子宫动脉栓塞率、子宫切除率、1分、5分、10分Apgar评分、术后住院时间对比，差异均无统计学意义，观察组剖宫产时间、术中出血量、术中输血量低于对照组，均 $P<0.05$ 。两组患者球囊阻断术后其相关并发症发生率相比，差异均无统计学意义。

结论：不同性质髂内球囊动脉阻断术辅助在PPP剖宫产均安全有效，但双侧髂内顺应性球囊动脉阻断术在减少剖宫产手术时间、术中出血量、术中输血量方面更具优势。

肾包膜动脉栓塞联合超选择性肾动脉栓塞治疗损伤性肾出血

石静

安徽省阜阳市人民医院 Fuyang Municipal People's Hospital,

目的：探讨肾包膜动脉栓塞联合超选择性肾动脉栓塞术治疗损伤性肾出血的安全性及有效性。

方法：回顾性选取50例损伤性肾出血患者。观察组25例使用肾包膜动脉栓塞术联合超选择性肾动脉栓塞术治疗；对照组25例使用选择性肾动脉栓塞术治疗。随访3个月，记录患者围手术期相关指标症状改善情况及术后3个月相关并发症发生情况。

结果：两组患者均成功行介入手术控制肾出血。两组患者在血管损伤的位置、造影表现、肾动脉栓塞使用栓塞材料等资料比较，差异无统计学意义（均 $P>0.05$ ）。两组间术前血红蛋白（Hb）、肾区疼痛视觉模拟评分（VAS）、血肌酐（Scr）、收缩压及术后7天Scr、术后1月收缩压分别比较，差异无统计学意义（均 $P>0.05$ ），而两组间术后24h Hb、术后24h肾区疼痛VAS比较，差异有统计学意义（均 $P<0.05$ ）。观察组术后满意度率高于对照组，而术后住院时间短于对照组，差异有统计学意义（均 $P<0.05$ ）。

结论：两组治疗损伤性肾出血均可提高术后24h Hb、降低术后24h肾区疼痛VAS，而观察组较对照组明显提高术后24h Hb及患者满意度率、降低术后24h肾区疼痛VAS、减少术后住院时间。肾包膜动脉栓塞联合超选择性肾动脉栓塞术治疗损伤性肾出血是一种安全、有效、微创的止血方法，值得推广。

DSA图像融合技术在颅内动脉瘤支架辅助栓塞术中的应用价值

曹坚

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：探讨数字减影血管造影（DSA）图像融合技术在颅内动脉瘤支架辅助栓塞术中的应用价值。

方法：选取 例需行颅内动脉瘤支架辅助栓塞术治疗的患者，术中均行DSA检查，并将获取的3D DSA、Xper CT、Vaso CT的检查图像进行图像融合，比较获取的融合图像及时评估颅内支架置入情况。

结果： 例患者共置入 枚密网支架（FD），术中先例行颅内血管造影确认支架位置恰当，再运用图像融合技术生成的图像显示表明支架展开、位置、贴壁情况良好。

结论：运用图像融合技术可实现术中实时及术后出色显示置入支架概况和展示管腔内部情况，也可以直观观察置入支架与周边组织的解剖位关系，以上皆表明图像融合技术对评估置入支架的情况以及置入支架对周边组织影响上具有很强的临床实用价值。

【关键词】C臂CT；体层摄影术；图像处理；颅内动脉瘤；颅内支架

影响术前ct引导下肺结节钩丝定位准确性和安全性的因素综合分析

董宁宇

南京大学医学院附属鼓楼医院

肺结节定位的必要性在于保证术中快速准确定位结节的能力，从而提高手术成功率。术前肺结节定位的准确性和风险有待进一步探讨。因此，本研究的目的是探讨CT引导下使用软线钩定位器定位肺结节的准确性和安全性因素。

方法：在这项回顾性横断面分析中，从2021年1月至2022年7月，南京鼓楼医院281例单发肺结节患者在CT扫描引导下用软钩丝定位后接受了VATS视频辅助胸腔镜手术。患者在定位后24小时内行VATS切除肺结节。回顾性分析人口学、肺结节及技术因素。采用单因素和多因素分析，分析影响肺结节定位准确性和并发症的识别因素。

结论：ct引导的软线钩定位器是一种安全有效的定位肺结节的设备。肺结节的深度和穿刺是影响CT引导下肺结节定位准确性的关键因素，也是影响术后出血的重要因素。

基于MRI构建肝癌TACE术后活性灶危险度分层模型

王伟浪、王远成

东南大学附属中大医院

目的：经动脉化疗栓塞（Transarterial chemoembolization, TACE）术后残留活性灶的预后预测对于制定个体化治疗方案至关重要。本研究旨在基于活性灶临床及MRI影像特征，构建预测活性灶风险的综合模型。

方法：回顾性收集2015年2月至2022年10月期间，来自4家中心接受首次TACE治疗的肝细胞癌（Hepatocellular carcinoma, HCC）患者数据，并对一项前瞻性、单臂、多中心临床试验数据集（NCT03113955）进行二次分析。所有患者均在治疗前及治疗后1个月和6个月进行MRI平扫及增强扫描。根据肝脏影像报告及数据系统治疗反应评价方案（Liver imaging reporting and data system treatment response algorithm, LR-TRA）诊断两次随访活性灶。以4个中心的1个月时的活性灶数据集作为训练集，前瞻性数据集为外部测试集，定义6个月LR-TRA仍为Viable的1个月活性灶为高危活性灶，6个月LR-TRA变为明确坏死（Nonviable）和无法判断（Equivocal）的1个月活性灶为低危活性灶。筛选对于6个月活性灶危险度具有独立预测价值的临床和语义特征，进一步通过逻辑回归构建预测模型。使用受试者工作特征曲线（Receiver operating characteristic, ROC）下面积（Area under the curve, AUC）评价模型效能。

结果：训练集纳入228个活性灶，其中高风险157个（68.9%），低风险71个（31.1%）；外部测试集107个活性灶。训练集语义特征组间一致性范围从廓清0.71（95% CI 0.64 – 0.71）到DWI高信号0.84（95% CI 0.79 – 0.87），测试集三个语义特征的组间一致性分别为DWI高信号0.76（95% CI 0.66 – 0.83），内

部不均质性0.65 (95% CI 0.52 – 0.75) 及瘤周改变0.74 (95% CI 0.65 – 0.82)。多因素分析结果显示, 2个临床特征(血红蛋白g/L、血小板计数 $\times 10^9/L$)及3个影像学特征(DWI高信号、内部不均质性、瘤周改变)进入最终模型。综合模型在训练集和外部测试集的AUC值分别为0.77 (95%置信区间[CI] 0.71 – 0.84) 和0.80 (95% CI 0.71 – 0.89)。训练集和测试集中的高风险活性灶预测模型得分均显著高于低风险活性灶($P < 0.001$)。

讨论 TACE治疗后出现肿瘤残留非常常见, 然而即使影像表现相似的活性灶也可能呈现不同的预后。因此实现更精细的活性灶风险分层管理, 对于避免低风险活性灶患者接受不必要的治疗, 以及对高风险活性灶患者进行及时干预尤为重要。本研究通过综合活性灶的临床与一系列影像语义特征, 筛选出预测活性灶风险的独立预测因素, 进而构建了一个结合临床和语义特征的活性灶风险分层模型, 并于多中心外部数据集中进行模型效能的验证, 这对于临床上对活性灶进行早期干预具有重要的指导意义。

CT引导下经皮肺穿刺活检术在艾滋病合并胸部病变中的应用

任荣、李敏

苏州大学附属传染病医院、苏州市第五人民医院

目的: 探讨CT引导下经皮肺穿刺活检术在艾滋病合并胸部病变中的应用价值。

方法: 回顾性分析23例在我院诊治并进行CT引导下经皮肺穿刺活检术患者的相关资料, 其中男性22例, 女性1例, 平均年龄47岁。在行穿刺的病灶中, 团块影14例(60.9%), 结节影6例(26.1%), 斑片影2例(8.7%), 空洞1例(4.3%)。术前进行充分的评估, 术中严格规范手术方式, 并做好防护措施, 术后应用抗生素预防机会性感染等。

结果: 所有患者的穿刺成功率为100%, 通过对穿刺活检组织检测结果分析显示, 其中肺部细菌感染16例, 巨细胞病毒肺炎5例, 肺部真菌感染2例, 隐球菌肺炎3例, 肺鳞癌2例, 肺腺癌2例, 继发性肺结核2例, 肺血管瘤1例, 卡波西肉瘤1例, 隐球菌脑膜炎1例, EB病毒感染1例。术后并发症: 少量气胸6例, 病灶周围少量蓄血3例。

结论: CT引导下经皮肺穿刺活检术对艾滋病合并胸部病变的应用中较为安全、有效, 且并发症少, 诊断准确率较高, 有利于对患者早期精确诊断, 在严格预防暴露感染的前提下, 值得临床应用。

H₂O₂/O₂ self-supplied nanoplatfrom sensitized 125I seed to enhance tumor apoptosis/ferroptosis for liver cancer synergistic therapy

Shuting Lu

Nanjing First Hospital

Background and Purpose: Liver cancer has seriously threatened human health due to its high incidence and

mortality. Nowadays, radioactive ^{125}I seed implantation therapy has been a widely accepted palliative treatment modality for advanced liver cancer, which can reduce the probability of recurrence after surgery, and improve the long-term efficacy of liver cancer patients. However, some patients may have radioresistance related to tumor hypoxia and apoptosis escape mechanism, and the therapeutic effect is still insufficient. Hence, this is an urgent requirement to improve ^{125}I seed radiosensitivity with the aim of relieving tumor hypoxia and inhibiting apoptosis escape.

Methodology: $\text{H}_2\text{O}_2/\text{O}_2$ self-supplied nanoplatfrom was constructed via loading CaO_2 nanoparticles using porous MnOx nanospikes, and coating with macrophage cell membranes. The biosafety of nanoplatfrom was confirmed via hemolysis test and animal chronic toxicity reaction. Importantly, the capability of oxygen generation (O_2) and hydrogen peroxide (H_2O_2) was assessed at cellular level. Cell experiments assessed radiosensitivity improvement and apoptosis/ferroptosis activation with this nanoplatfrom combined ^{125}I seed treatment. To further validate the role and mechanism of combined treatment, the rabbit liver cancer models was constructed.

Results and Discussions: This $\text{H}_2\text{O}_2/\text{O}_2$ self-supplied nanoplatfrom with good biosafety can control oxygen production and alleviate the tumor hypoxic microenvironment. Importantly, the expression of GPX4 protein can be down-regulated by MnOx nanospikes with GSH scavenging ability, and amounts of ROS can be produced under the stimulation of H_2O_2 to further mediate lipid peroxidation, thus inducing ferroptosis. This combined therapeutic modality can treat in situ liver cancer and inhibit its metastasis and recurrence.

Conclusions: The $\text{H}_2\text{O}_2/\text{O}_2$ self-supplied nanoplatfrom as ^{125}I seed radiosensitizer will realize high efficacy of ^{125}I seed synergistic therapy via enhancing tumor apoptosis/ferroptosis, which can provide an important experimental basis and scientific evidence for the development of new radiosensitizer and synergistic treatment of advanced liver cancer.

DSA三维重建成像在颈动脉狭窄诊断及内支架成形术中的应用

崔志敏

南京医科大学附属无锡人民医院

目的: 总结血管造影三维重建成像(3D-Angio)在成形颈动脉狭窄诊断及支架成形术中的应用。

方法: 23例经常规血管造影证实有颈动脉狭窄患者,行3D-Angio检查并对其结果进行对比分析。其中16例患者分别在行支架成形术前后作常规血管造影(2D-Angio)和3D-Angio检查,分析其治疗前后血管的改善情况。

结果: 3D-Angio可以从不同角度观察血管狭窄段的轮廓改变,准确地判断狭窄程度和范围;还可了解管腔内情况,显示管腔变小,凸凹不平 and 突向腔内的斑块。内支架成形术后,管腔轮廓恢复正常,腔内凸凹不平可变光整,突向腔内的斑块消失。

结论: 3D-Angio对诊断颈动脉狭窄程度、了解狭窄段管腔内改变、评价支架成形术的结果可提供帮助。

LI-RADS Treatment Response Algorithm Version 2024 versus Version 2017: Diagnostic performance of Hepatocellular Carcinoma after Nonradiation-based locoregional treatment

Shuwei Zhou^{1,2}, Yuan-cheng Wang^{1,2}

1. Department of Radiology, Zhongda Hospital, Nurturing Center of Jiangsu Province for State Laboratory of AI Imaging & Interventional Radiology, School of Medicine, Southeast University, Nanjing 210009, China ; 2. 东南大学附属中大医院

Purpose: To evaluate the performance of the Liver Imaging Reporting and Data System (LI-RADS) CT/MRI Nonradiation Treatment Response algorithm (TRA) version 2024 (LR-TRA v2024) compared to LR-TRA v2017 and modified Response Evaluation Criteria in Solid Tumors (mRECIST) in detecting the pathologic viability of hepatocellular carcinomas (HCCs) treated with nonradiation-based local-regional therapies (LRT), and to evaluate whether incorporating ancillary features [LR-TRA v2024 (AFs)] improves diagnostic precision.

Materials and Methods: This retrospective study included patients with HCCs who underwent nonradiation-based LRT followed by liver resection or transplantation between January 2017 and December 2022. Each treated lesion underwent categorization of treatment response criteria based on consensus readings by three radiologists, according to the LR-TRA v2024, LR-TRA v2017, and mRECIST criteria. The diagnostic performance of different TR criteria were compared intraindividually using the McNemar test, with pathologic tumor viability serving as the reference standard.

Results: A total of 306 treated lesion (249 incomplete pathologic necrosis) in 269 patients (198 men; median age, 56 years; IQR, 50–63 years) were evaluated. For predicting incomplete pathologic tumor necrosis, LR-TRA v2024-Viable and LR-TRA v2024 (AFs)-Viable exhibited sensitivities of 81.1% (202 of 249) and 85.9% (214 of 249), specificities of 75.4% (43 of 57) and 73.7% (42 of 57), and accuracy of 80.1% (245 of 306) and 83.7% (256 of 306). LR-TRA v2024 (AFs)-Viable exhibited an enhanced sensitivity (79.5%, 198 of 249) and accuracy (83.7%, 256 of 306) than LR-TRA v2017-Viable (both $P = .006$), as well as a marginally improved sensitivity and a significantly higher specificity than mRECIST-Viable ($P = .016$, $P = .001$, respectively). LR-TR-Equivocal was least assigned on LR-TRA v2024 (AFs) (4.9% [15 of 306]). For predicting complete pathologic tumor necrosis, LR-TRA v2024-Nonviable and LR-TRA v2017-Nonviable demonstrated the identical sensitivity, which was comparable to that of mRECIST-Nonviable ($P = .108$). Furthermore, they demonstrated significantly higher specificity and accuracy than mRECIST-Nonviable ($P < .001$, $P = .047$, respectively).

Conclusion: LR-TRA v2024 performs well in predicting pathologic tumor viability for HCCs treated with nonradiation-based LRT. Furthermore, LR-TRA v2024 (AFs)-Viable, utilizing ancillary features, reduced use of Equivocal category while significantly improving sensitivity and accuracy, without sacrificing specificity.

DSA引导下“镜面人”取出COOK滤器的应用与思考

杨雯卉

烟台市烟台山医院

目的: 患者男, 49岁, 重物砸伤腰部疼痛, 下肢瘫痪20小时。入院心电图、彩超等提示: 患者右位心, 伴全内脏反位, 为真性右位心, 俗称“镜面人”。患者B超提示左侧股总静脉、髂外静脉血栓形成。“镜面人”合并下肢深静脉血栓, 拟行下腔静脉造影+滤器置入术。考虑该患者长期卧床, 优先选用可以长期置入的COOK滤器。术后两月, 要求取出下腔静脉滤器。

方法: COOK可回收滤器为“伞形”, 滤器“勾”向上, 常规COOK滤器取出从右侧颈内静脉入路, 考虑该患者为“镜面人”, 消毒左侧颈部, 穿刺左侧颈内静脉, 植入5F血管鞘, 在DSA引导下, 导丝引导造影导管置入下腔静脉内, 造影见下腔静脉位于脊柱左侧, 滤器内无明显充盈缺损。更换12 F长鞘, 使用抓捕器成功回收滤器。

结果: “镜面人”具有常染色体隐性遗传倾向, 平日与常人无异, 多因体检偶然发现, 是临床少见的先天发育畸形, 发病率极低, 甚至达到百万分之一。“镜面人”合并下肢深静脉血栓更为罕见。内脏反着长, 手术也要反着做。术中选择合适的穿刺部位, 才能安全、快捷地成功取出下腔静脉滤器。患者生命体征平稳, 术后三天出院, 继续服用利伐沙班片20mg qd。

讨论: “镜面人”患者取出下腔静脉滤器时, 穿刺部位不同。为了保证患者安全, 手术前应重点关注影像资料, 选择正确的穿刺部位至关重要。手术医师与介入手术室技师、护士核对患者, 有效沟通, 做好术前准备, 如移动DSA机架, 与常规起搏器植入手术位置相同, 方便手术医师在左侧消毒、操作。曾考虑采用“Feet First”体位, 但由于患者身高较高, 担心DSA设备无法为导丝入路提供引导作罢。笔者考虑“镜面人”取出COOK可回收滤器除穿刺部位不同外, 其余操作均相对较容易。但针对“镜面人”患者的复杂血管病变, 手术反着做对于手术医师来说是一个极大的挑战。在介入治疗过程中可以充分利用DSA设备“Prone”体位, 达到与正常人相同的透视造影结果。本院行介入手术的“镜面人”极少, 采用“Prone”体位是否有利于手术医师操作, 是否有利于判断导管方向, 还需要进一步探讨。

基于多期CTA评估的静脉引流在急性缺血性脑卒中患者 血管内取栓治疗后预后预测中的价值

褚玥、许晓泉、吴飞云

江苏省人民医院(南京医科大学第一附属医院)

背景与目的: 以往的研究认为基于术前影像评估的良好的动脉侧枝循环与更小的梗死核心以及更大的可挽救脑组织相关, 并且可帮助筛选可从EVT中获益的AIS病人。然而, 基于单期CTA(single-phase CT angiography, sCTA)评估的动脉侧枝循环无法评估血流微灌注及组织水平侧枝循环, 这可能是以往一些研究中良好的动脉侧枝循环与术后不良预后间不匹配的原因之一。由于静脉系统的充盈反映了流入脑组织及流出脑组织脑血流的复合信息, 皮层静脉的静脉引流(venous outflow, VO)可能更好的反映了脑

组织的血流微灌注及组织水平侧枝循环信息。既往的关于皮层静脉VO的研究均是基于sCTA进行评估,但sCTA由于更强调动脉显影因而限制了VO的充分评估。因此本研究尝试运用多期CTA (multiphase CT angiography, mCTA) 进行VO评估,并寻找评估VO的最佳期相以及其预后预测价值。

方法:本研究回顾性收集了南京医科大学第一附属医院卒中中心2018年4月至2022年4月共150例行EVT的前循环大血管闭塞AIS患者,且均在术前行CTP检查。三期CTA(动脉达峰期、静脉达峰期、静脉晚期)图像基于CTP原始数据获得的动静脉流入流出曲线分别进行重建,并分别收集及评估患者的临床及相关影像信息。其中,VO的评估采用COVES评分,分别在三期CTA的图像中进行评估;良好的VO被定义为皮层静脉显影评分COVES3-6分,不良的VO被定义为COVES分0-2分。统计学方面,我们首先基于预后分组进行单因素分析;其次,P值小于的变量被纳入多因素二元逻辑回归分析寻找独立预测因子。最后,独立预测因子的变量被纳入预后模型建立并尤其注重最佳期相CTA评估的VO。三期CTA(动脉达峰期、静脉达峰期、静脉晚期)由CTP原始数据分别进行重建。良好的VO被定义为皮层静脉显影评分(cortical vein opacification score, COVES)3-6分,不良的VO被定义为COVES分0-2分。良好的预后定义为取栓术后90天改良mRS评分0-2分。运用多因素逻辑回归分析寻找良好临床预后的独立预测因子,并运用ROC曲线及DeLong检验评估及比较预后预测效能。

结果:85例入组患者取栓后获得了良好的临床预后。在三期CTA评估的VO中,只有静脉达峰期评估的VO是取栓术后良好临床预后的独立预测因子($P<0.001$)。在整合了良好的静脉达峰期VO、取栓术后24hNIHSS评分、血管成功再通以及良好的基线高灌注因子后,模型的预后预测效能有了显著的提升(AUC: 0.947 vs 0.881; $P=0.002$)。

结论:基于mCTA评估的良好的静脉达峰期VO可作为预测AIS患者取栓良好预后的潜在标志物。

MRI引导下内放疗、磁性热疗协同免疫检查点阻断剂治疗胶质母细胞瘤的研究

董磊、韩场、马静雅、冀文惠、李兆南、张海军、谢金兵
东南大学附属中大医院

目的:尽管胶质母细胞瘤(glioblastoma, GBM)的临床治疗有多种手段,例如手术治疗、放化疗以及免疫治疗等,但预后均较差,亟需开发出新的治疗策略。其中,低剂量率近距离放疗(Low-dose rate brachytherapy, LDR-BT)是一种低风险的治疗策略,其在多种肿瘤的临床治疗中显著改善了患者预后,但在GBM患者的临床应用预后不佳。本研究拟设计一种LDR-BT、磁性热疗(magnetic hyperthermia, MH)协同抗程序性死亡配体1抗体(anti-programmed death ligand 1 antibody, aPD-L1)的三联疗法以期提升GBM的疗效。

方法:构建一种内部负载磁性纳米颗粒(Fe_3O_4)和放射性同位素碘-125(^{125}I)的新型复合粒子($^{125}\text{I}@\text{MH}$),在核磁成像(magnetic resonance imaging, MRI)的引导下,将其精确植入GBM内部,同时注入aPD-L1。其中,MH激活树突状细胞(dendritic cells, DC)以招募大量细胞毒性T淋巴细胞(cytotoxic T-lymphocytes, CTLs)至GBM区域,aPD-L1与GBM细胞表面的PD-L1特异性结合以提升CTLs的活性,二者协同放大 ^{125}I 释放 γ 射线杀死肿瘤细胞引起的免疫原性细胞死亡(immunogenic cell death, ICD)效应,以增强GBM的临床治疗效果。

结果:结果表明,在GBM原位小鼠模型中,与LDR-BT单独处理相比,LDR-BT、MH协同aPD-L1

的三联疗法促使GBM区域的DC细胞增加了2.35倍、CD8+T细胞增加了3.13倍。免疫组化和TUNEL凋亡荧光检测结果显示,与¹²⁵I 粒子单独处理相比,¹²⁵I@MH复合粒子联合aPD-L1可使肿瘤增殖率下降17.67倍,凋亡率增加2.74倍,且小鼠体重未发生明显变化。流式细胞术检测结果显示,与首次植入GL261细胞的GBM原位小鼠模型相比,¹²⁵I@MH联合aPD-L1治愈后的小鼠模型再次植入GL261细胞后,脾脏中效应记忆T细胞和中央记忆T细胞的比值上升了9.09倍。其中,效应记忆T细胞增加了6.49倍。

讨论:血脑肿瘤屏障(blood-brain tumour barrier, BTB)和免疫抑制性肿瘤微环境(tumour microenvironment, TME)是GBM临床疗效普遍不佳的两个关键因素。在本研究中,巧妙的将LDR-BT、磁热治疗协同aPD-L1的三联疗法结合在一起,显著促进了GBM由“冷肿瘤”转化为“热肿瘤”。该策略不仅提高了GBM原位荷瘤小鼠的治疗效果,部分肿瘤得以消除,延长了生存周期,还促进了效应记忆T细胞的生成,形成了长期免疫记忆。总而言之,该方案为GBM的治疗提供了一种极具临床应用前景的策略,为其他肿瘤的治疗提供了一种极具应用潜力的方案。

介入放射技术在肿瘤诊疗方面的应用及研究

殷明

江苏大学附属医院

介入放射技术是指在数字减影血管造影、CT、磁共振成像、超声等医学影像设备的引导下,通过导丝、导管等专用器械对病变组织或器官进行诊断及治疗的新兴学科,具有微创、安全、高效等优势。在恶性肿瘤治疗方面,介入治疗已成为部分肿瘤的一线治疗手段,是目前恶性肿瘤诊治过程中不可缺少的重要组成部分。本文的主旨在于探讨介入放射技术在肿瘤治疗中的疗效,包括治疗效果的评估、疾病控制率的提高等。通过研究,不断优化技术和治疗方案,提高肿瘤患者的生存率和生存质量、减少治疗风险,同时,根据患者的具体情况和肿瘤特征,制定个性化的治疗方案,促进该技术与其他学科的交叉合作,进而促进其创新和发展,提高治疗效果。

· PACS、RIS系统的应用经验 ·

浅谈基于医学影像科PACS/RIS系统升级的经验分享与注意事项

董军、唐清、朱守军、戴晓梅、张森
江苏省中医院江北院区（南京市六合区中医院）

目的：浅谈医学影像科PACS/RIS系统升级经验，探讨系统升级需要注意的事项，以便提高科室全流程管理和质量持续改进、医院信息化互联互通。

方法：基于本院东软PACS/RIS系统由3.5版本升级到5.5版本经验分享与注意事项。

结果：PACS/RIS系统升级对于医学影像科工作和医院信息化互联互通极其重要，升级工作的相关内容与注意事项，是保证系统日后运行良好的重要前提。

讨论：基于本院因原有东软PACS/RIS系统版本低、功能不完善，已不能满足日常工作需要；同时，为了进一步加强医院的信息化互联互通，打造互联网医院，而进行系统升级。升级前，信息科、设备科、医学影像科等均需要开展充分的调研，包括实地考察、全面了解升级后版本的功能和软硬件参数、与考查医院的工作人员建立及时有效沟通等，能够深入了解关键点、避免经验不足，多部门人员要经常交流、汇总调研结果，最终个性化定制并形成适合本院的升级方案。在确定升级方案时，尤其是要注意PACS/RIS系统质量控制功能与统计报表功能的具体内容，如图像与报告评分功能、危急值上报与闭环管理、报告阴阳性提醒、敏感字与敏感部位的提醒等。升级中，与工程师建立及时、有效的沟通，能够大大提高系统升级的进度和工作效率，可以建立沟通微信群，涵盖医、技、护、工等人员，对于工程师的工作，要专人对接，密切配合。升级后，要及时进行相关人员培训，并对新系统进行多人、多岗位、不同时间段的检测，对于出现的问题，第一时间反馈给工程师，以便及时调整，遇有问题及时请教工程师。另外，需要注意的是：①升级时，建议先保留旧服务器与大部分工作站正常工作，对新服务器与部分工作站做升级测试，待测试稳定后，再完全切换到新服务器；②人员培训要及时，可在新系统测试稳定后进行第一次培训；③科室管理员人适当获取PACS/RIS系统相关管理权限，以便日后方便参数调整和系统管理，如危急值管理权限、质控管理权限、系统账户和密码管理权限等；④尽可能实现医学影像科PACS/RIS系统工作站对门诊与住院病历的调取，方便病例随访，能够提高影像诊断准确率；⑤做好DR、CT、MR等影像设备与新PACS/RIS系统参数调整工作，可以请设备科协调好设备厂家技术人员，统一调整时间段。PACS/RIS系统升级对于医学影像科工作和医院信息化互联互通极其重要，升级工作的相关内容与注意事项，是保证系统日后运行良好的重要前提。

· 影像技术与图像后处理 ·

3D多模态影像融合技术助诊颅内血栓性巨大动脉瘤

高俊逸、张继

泰州市人民医院

颅内血栓性动脉瘤是指瘤内伴有原发性血栓形成的动脉瘤，大（直径 $> 15\text{ mm}$ ）和巨型（直径 $> 25\text{ mm}$ ）动脉瘤内更容易形成血栓。颅内巨大动脉瘤是指最大直径超过 2.5 cm 的动脉瘤，约占颅内动脉瘤的 5% ，主要好发于颈内动脉海绵窦段、床突上段、大脑中动脉分叉部、前交通动脉复合体部和基底动脉干及分叉部，由于其体积较大，瘤腔内有血栓形成，瘤体不规则，重要穿支血管与动脉瘤伴行或直接发自动脉瘤等原因，治疗复杂而困难，神经功能障碍和病死率较高。

运用多模态影像融合技术，结合三维可视化技术，将疑似占位与血管进行3D呈现，明确占位、血肿及动脉瘤的空间位置，明确动脉瘤瘤体大小、形态和朝向，明确颅内动脉瘤与血肿的关系以及动脉瘤与载瘤血管的关系，提高影像学对于颅内血栓性动脉瘤的诊断的正确性，为临床实行脑动脉瘤相关手术的前设计提供指导依据。根据需要重建的结构选择合适的影像学检查：CT、MRI可重建肿瘤、颅骨和颅神经。CT及MRI均采用容积扫描，CT层厚设置为 2 mm ，MRI层厚为 1 mm 。对SIEMENS Skyra 3.0T设备MR图像的不同序列进行多模态分析与重建（包含：T1WI、T2WI、 angio-fl3d 、T1-vibe-fs）。TOF-MRA和 angio-fl3d 序列可重建动脉；DTI序列可重建白质纤维束；MRV可重建较粗的静脉及静脉窦。

GIA在T1WI和T2WI上多呈层状或涡状的混杂信号，部分呈现流空效应，表明血流动力学复杂。DSA目前作为诊断GIA的金标准，但对于巨大血栓性的动脉瘤，DSA可能无法显示动脉瘤的真实形态，而当动脉瘤内完全形成血栓时，会因不能显影而出现假阴性结果，在影像诊断中常被误诊为颅内肿瘤、海绵状血管瘤等，需要手术或活检才可确诊定性，因此仅凭影像学方法对于血栓性动脉瘤的诊断具有局限性。3D-Slicer软件能够利用CTA、MRA、DSA的原始数据对人体正常组织和病变部位进行三维重建，对病灶及进行术前精准定位，指导临床规划手术方式方面具有巨大优势，目前已在高血压脑出血、颅内血管病变、颅脑肿瘤、三叉神经痛等疾病的辅助诊疗中得到较为广泛的应用。

由于颅脑解剖结构复杂，重要的神经和血管分布密集，在进行外科手术的过程中易造成损伤，因此手术难度大，对于手术的精确度要求高。3D-Slicer软件可以确定颅脑病变部位的形态和方位，并可通过分割与测量评估病变的大小范围。任意角度的旋转以及任意结构的淡化与隐藏可以帮助分析病变部位与周围正常组织的毗邻的关系，对实现病灶定位、评价手术难度、完成手术设计和进行手术指导有着重要的临床意义。相比于用于定位和手术指导的神经导航技术，3D-Slicer软件凭借其价格低廉、操作简便等优势，有利于在不同层次的医院进行开展和研究，尤其是基层中小医院，具有大范围推广的潜力。

探讨不同管电压下ASiR-V在肺部CT检查中对图像质量和辐射剂量的影响

朱磊、王静
徐州市中心医院

目的：探讨不同管电压下在肺部CT检查时使用ASiR-V技术时对图像质量和辐射剂量的影响。

方法：选取在60例在徐州市中心医院进行肺部CT检查的受检者，根据扫描的管电压不同分为80kV（A组）、100kV（B组）以及120kV（C组）三组，每组20例受检者，通过对每例患者的图像进行不同权重的后置ASiR-V处理，对比评价不同组患者的图像质量和辐射剂量。

结果：三组CTDIvol和ED分别为 (3.28 ± 0.22) mGy、 (4.08 ± 0.43) mGy、 (4.21 ± 0.33) mGy和 (1.33 ± 0.32) mSv、 (1.55 ± 0.11) mSv、 (1.75 ± 0.10) mSv。随着ASiR-V权重的增加，三组图像的SD值逐渐减小、SNR及CNR值逐渐增加，差异有统计学意义($F=0.916 \sim 21.510, P<0.05$)。在80kV和100kV，60%权重后置ASiR-V处理的图像质量最好，SNR分别为 (16.98 ± 3.21) 和 (21.88 ± 4.17) ，在120kV，80%权重后置ASiR-V图像质量更好，SNR为 (16.20 ± 4.71) 。管电压为80kV时，相比于100kV和120kV，后置ASiR-V对图像质量影响更大。

比较深度学习重建与迭代重建在肺动脉CTA双低扫描中的图像质量与辐射剂量

徐文北、孟闫凯、徐凯
徐州医科大学附属医院

目的：比较深度学习算法重建（Deep learning image reconstruction, DLIR）与自适应迭代重建（Adaptive statistical iterative reconstruction-veo, ASiR-V）在CT肺动脉造影（CT pulmonary angiography, CTPA）双低扫描技术中的图像质量和辐射剂量。

方法：回顾性分析2020年10月至2021年03月于我院进行CTPA检查的患者。扫描管电压80kV，对比剂注射剂量20ml。分别应用ASiR-V算法，DLIR中档（DLIR-Medium, DL-M）算法，DLIR高档（DLIR-High, DL-H）算法重建三组CTPA图像。比较三组图像质量的客观评价（CT值、噪声，信噪比[Signal noise ratio, SNR]，对比噪声比[Contrast noise ratio, CNR]）、主观评分、诊断信心。同时，报告辐射剂量（容积CT剂量指数[Volume CT dose index, CTDIvol]、剂量长度乘积[Dose length product, DLP]、有效剂量[Effective dose, ED]）。符合正态分布的多组间计量资料比较采用单因素方差分析，组间两两比较采用LSD法。不符合正态分布的多组间计量资料比较采用Kruskal-Wallis H法， $P<0.05$ 认为差异有统计学意义。统计分析采用SPSS 19.0统计分析软件。

结果：89例患者纳入研究，男性45例（50.6%）、女性44例（49.4%），平均年龄 61.0 ± 15.2 岁，BMI平均值为 24.5 kg/m^2 。辐射剂量报告CTDIvol、DLP和ED分别为 $2.9 \pm 0.7 \text{ mGy}$ 、 $88.3 \pm 23.0 \text{ mGy.cm}$

和 1.2 ± 0.3 mSv。ASiR-V、DL-M、DL-H三组不同重建算法,肺动脉主干及其主要分支的图像噪声、SNR、CNR均有统计学差异($P < 0.01$)。与ASiR-V重建比较,DL-M、DL-H重建分别降低了19.2%–27.8%、34.1%–40.9%的图像噪声,增加了30.0%–39.3%、56.2%–94.9%的SNR,增加了30.9%–39.0%、56.3%–98.5%的CNR。ASiR-V、DL-M、DL-H三组不同重建算法的图像质量主观评分、诊断信心分别为3.7分、4.6分、4.9分和2.4分、2.7分、2.8分,差异具有统计学意义($P < 0.01$)。

结论:深度学习算法重建较迭代算法重建能够明显提高CTPA双低扫描的图像质量

CT 小肠造影与腹部 CT 增强对克罗恩病诊断价值的比较研究

杨瑞佳
南京鼓楼医院

目的:探讨CT小肠造影与腹部CT增强在克罗恩病(CD)临床诊断中具体应用效果的差异。

方法:选取本院收治的经病理和手术证实的56例克罗恩病患者的资料进行回顾性分析,其中30例采用CT小肠造影,26例采用腹部CT增强,对比分析采用的两种检查方式对CD患者肠壁增厚、多节段性病变、肠系膜区齿梳征、肠系膜区淋巴结肿大、腹腔脓肿、肠瘘等病变征象诊断的差异。

结果:CT小肠造影对多节段性病变及肠系膜区齿梳征两种影像学征象的诊断效果明显高于腹部CT增强,两种方法的比较差异均具有统计学意义($P < 0.05$);两种检查方法对肠壁增厚以及肠系膜区淋巴结增大的检出率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);两种检查结果对于不同并发症的检出率效果具有差异,其中CTE对腹腔脓肿诊断检出率高于腹部CT增强,其差异具有统计学意义($P < 0.05$),对于肠瘘的检出率差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

结论:CT小肠造影与腹部CT增强对于克罗恩病具有良好的、相似的诊断能力,在临床应用中,需结合两种检查方式的优势及患者自身情况综合判定,对腹部CT增强检查有禁忌证的患者CT小肠造影可作为首选辅助检查手段。

关键词:克罗恩病;体层摄影术;CT小肠成像

优化对比剂注射时间在减少颈部CTA对比剂硬化伪影中的应用

邹超
南京大学医学院附属鼓楼医院

目的:探究在颈部CT血管成像检查中采用不同的对比剂注射时间,减少肩颈部对比剂产生的射线束硬化伪影(BHA)对颈部血管图像质量的影响。

方法:前瞻性收集2019年10月~2020年2月期间在实习医院放射科进行颈部血管CTA检查的患者240例,并根据对比剂的注射时间不同分成A~F共6组每组40例,在GE后处理工作站中,利用容积重建

(VRT)、曲面重组技术(CPR)获取血管三维图像,并在CPR图像上选取伪影最重的层面,测量颈总动脉内伪影最重处(密度最低处)的CT伪影值,并以该兴趣区为中心,分别测量颈总动脉近端和远端无伪影区的CT值,取二者平均值作为颈总动脉的平均CT_m值, $\Delta\text{CT值} = |\text{CT}_m\text{值} - \text{CT伪影值}|$,以 $\Delta\text{CT值}$ 的大小表示伪影严重程度的客观评价指标。在横断面上测量颈内动脉C1段末端层面CT1值及主动脉弓层面CT2值。并由两位影像医师对图像质量进行主观评分。并对 $\Delta\text{CT值}$ 、CT1值、CT2值采用方差分析(ANOVA)及LSD检验比较差异。

结果:6组间 $\Delta\text{CT值}$ 比较有统计学差异($P < 0.01$),E组 $\Delta\text{CT值}$ 最小,伪影最小,A组伪影最大,而6组间的CT1值、CT2差异无统计学意义($P > 0.05$)。

结论:在对比剂注射时间为9s时,伪影最小,图像质量最好。

优化对比剂注射时间在减少颈部CT血管成像中对比剂硬化伪影的研究

曹磊、朱小倩、邹超、张颖、杨尚文、张鑫
南京鼓楼医院

目的:探讨通过采用不同的对比剂注射时间减轻对锁骨下静脉处对比剂硬化伪影,提高颈部CTA图像质量的可行性。

方法:前瞻性收集2020年9月至12月间来我院行颈部CTA检查的患者240例,采用随机数字表法分为A~F共6组,每组40例。A~F组对比剂注射时间分别为15s、13s、12s、11s、10s和9s,注射速率均为4.5ml/s,对比剂注射结束后立即以4.0ml/s跟注生理盐水30ml。各组均采用的扫描参数及重建方法均完全一致。测量颈总动脉内伪影最重处低密度区的CT值和图像噪声,分别记为CT伪影和SD1。选取主动脉弓和颈总动脉末段,分别测量两处动脉内无伪影区域的CT值和图像噪声,取二者平均值作为颈总动脉CT值和噪声,记为CT颈总动脉值和SD2,并计算 $\Delta\text{CT值}$ 和硬化伪影BHA值,其中 $\Delta\text{CT值} = \text{CT颈总动脉} - \text{CT伪影}$, $\text{BHA} = \frac{\text{CT伪影}}{\text{CT颈总动脉}}$ 。各组间图像质量主观评分差异采用Kruskal-Wallis检验,采用Mann-Whitney U秩和检验进行组间两两比较;各组间图像的客观计量数据均以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用方差分析(ANOVA)比较差异,采用LSD检验进行组间两两比较。 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

结果:由F~A组,随着对比剂注射时间和总量的增加,颈总动脉血管CT值略有升高,但各组间无统计学差异。硬化伪影评价指标 $\Delta\text{CT值}$ 和BHA也逐渐升高,伪影逐渐加重, P 均 < 0.05 ,差异具有统计学意义。图像质量的主观评分呈下降趋势,当注射时间为15s时,即A组有3例患者图像局部伪影较重,影响诊断,主观评分2分。B~F组所有图像评分均 ≥ 3 分,满足诊断要求,但E、F两组图像质量评分优于A、B、C、D四组, $P < 0.05$,而E、F两组间图像质量无统计学差异。

结论:使用64排CT进行颈部CTA检查,对比剂注射时间为9s并跟注一定量的生理盐水冲洗,锁骨下静脉处对比剂硬化伪影最小,对比剂用量最少,图像质量评分最高,可作为临床常规应用。

基于能谱CT单能子成像改善下肢CTA图像质量

夏连坤
南京鼓楼医院

背景：下肢CT血管造影（CTA）是评估外周血管疾病的重要诊断工具。传统的CTA由于受到软组织、钙化斑块和对比剂的影响，有时会导致图像质量下降。能谱CT（Spectral CT）通过提供单能子成像技术，能够改善图像质量，提高诊断的准确性。

目的：本研究旨在评估能谱CT单能子成像技术在改善下肢CTA图像质量中的效果和潜力。

方法：我们对50名因外周动脉疾病而接受下肢CTA的患者进行了前瞻性研究。采用通用的双能量能谱CT进行扫描，分别在40–140 keV的单能子能级每隔10keV上重建图像。评估指标包括对比度噪声比（CNR）和信噪比（SNR）血管内HU值，同时对图像中的钙化和软组织伪影进行了评分。

结果：与传统CT相比，能谱CT在50 keV单能子图像上显示了显著改善的CNR和SNR（ $P < 0.05$ ）并且提高了HU值。此外，单能子成像技术在减少钙化斑块的伪影和提高血管壁可视化方面表现优异。

结论：能谱CT单能子成像技术显著改善了下肢CTA的图像质量。这一技术有助于更准确地评估血管内的病变，特别是在存在严重钙化时。未来研究将探索这一技术在其他复杂血管疾病中的应用。

常规 T2 mapping和Q-Dixon T2 mapping 评价胰腺癌成像质量的对比研究

姜颀、张京刚、刘扶摇
常州市第一人民医院

目的：本研究旨在比较MR常规T2 mapping和Q-Dixon T2 mapping两种成像技术在胰腺导管腺癌图像质量的差别，以寻求合理的T2 mapping成像手段。

方法：回顾性收集常州市第一人民医院2022年8月至2023年8月经手术病理证实的胰腺导管腺癌患者41例，所有患者术前均行常规MRI T2 mapping（常规组）及Q-Dixon T2 mapping（Q-Dixon组）扫描。由2名影像诊断医师分别对两种扫描图像的肿瘤、瘤周正常胰腺组织及腰大肌手动勾画感兴趣区，记录平均信号强度（SI）和方差（SD），计算肿瘤区域信噪比（SNR）、对比噪声比（CNR）、对比度（CR）以及肿瘤-肌肉比（TMR）。

结果：与常规组相比，Q-Dixon组具有更高的病灶（ 49.79 ± 3.68 vs. 58.75 ± 4.79 ）、瘤周正常胰腺组织（ 35.81 ± 2.35 vs. 40.47 ± 3.10 ）及腰大肌（ 22.33 （20.7, 23.7）vs. 25.46 （23.9, 26.5））平均信号强度，常规组和Q-Dixon组病灶的SNR、CNR分别为4.90（3.7, 7.0）、7.17（5.8, 9.2）、1.78（1.1, 2.7）和3.19（2.0, 5.1），差异存在明显统计学差异。Q-Dixon组中观察到较高的CR（ 1.46 ± 0.18 vs. 1.40 ± 0.14 ）和TMR值（ 2.34 （2.2, 2.5）vs. 2.27 （2.1, 2.4）），但无统计学差异。

讨论：Q-Dixon组的肿瘤、瘤周正常胰腺组织和腰大肌信号强度明显高于常规组，考虑Q-Dixon技术有效减少主磁场不均匀性，且TE较短，信号衰减少，从而信号强度高。Q-Dixon技术图像测得的SNR、

CNR较常规组高,存在显著性差异($P<0.001$)。常规序列为2D序列,进行腹部胰腺扫描需要扫描多次;Q-Dixon技术基于3D-VIBE序列,一次屏气即可得到全胰腺序列影像,完成全胰腺的T2值测量,缩短采集时间且有效消除呼吸伪影,提高了图像质量。此外,Q-Dixon技术可生成水相图、脂相图,经后处理自动生成脂肪分数图等多组图像,可开展更广泛的临床研究。Q-Dixon技术可提高T2 mapping胰腺导管腺癌的图像质量,且节省了扫描时间,可为临床提供更加便捷的扫描技术。

多层螺旋CT血管造影 在诊断下肢动脉硬化闭塞症中的应用价值

郭静丽

南京市第一医院

目的:探讨多层螺旋CT血管造影三维重建在诊断下肢动脉硬化闭塞症中的应用价值。

方法:对24例临床怀疑下肢动脉硬化的患者行16层螺旋CT下肢动脉血管成像(CTA),采用多平面重建(MPR)、最大密度投影(MIP)和容积再现(VR)四种图像后处理方法。

结果:CTA清晰显示了24例患者的双下肢动脉及主要分支,有23例患者可见不同程度和范围的狭窄或闭塞。其中15例行DSA检查,175段血管中14段狭窄程度与CTA不同。

讨论:动脉粥样硬化是血管系统疾病的主要病理基础,动脉粥样硬化斑块破裂和继发的血栓形成是大多数血管事件发生的主要原因。临床表现为患者发冷、麻木、疼痛或间歇性跛行及足趾、溃疡或坏死。诊断下肢动脉硬化闭塞症的影像学方法主要有DSA、彩色多普勒超声、MRA和CTA。DSA是诊断下肢动脉硬化闭塞症的金标准,且具有治疗功能而一直以来作为首选。但其属有创检查,且具有潜在的并发症,如穿刺部位血肿、加重下肢缺血及远端血管栓塞等。同时,DSA是二维图像,无法多角度观察病变,无法观察斑块及钙化。彩色多普勒超声由于血管壁的广泛钙化而使其应用受到限制。MRA则由于费用高、检查时间长、对钙化灶不敏感,同时易受各种伪影的影响而限制了其应用。而CTA具有时间分辨力和空间分辨力高、微创或无创、成像速度快、可实现大范围容积扫描等优点,其强大的图像后处理功能可真实再现下肢动脉血管解剖、走行及形态学变化,几乎达到与DSA同样的效果,且可从多角度对病变血管进行观察,对管腔狭窄程度、狭窄范围、血管周围软组织病变等,均可进行评估。本研究采用的CT后处理技术包括多平面重建(MPR)、最大密度投影(MIP)和容积再现(VR)。MPR是在薄层断面重建的基础上形成,可以任意方位逐层观察病变,在钙化斑块存在的情况下,对广泛的血管壁钙化或管腔内支架评估较好。结合横断位图像可以清晰显示管腔狭窄、管壁增厚钙化。MIP图像显示血管清晰,对比度高,可很好显示下肢动脉的狭窄及闭塞,区分钙化及骨质,能在显示动脉狭窄或闭塞的同时显示动脉壁的钙化,对股浅动脉、胫前后中小血管的显示能力较强。VR能360°旋转,便于观察血管与周围组织的关系,能最大程度减少血管重叠的影响。总之,CTA是一种安全、可靠、无创的检查手段,能够清晰显示下肢动脉硬化狭窄及闭塞的程度及范围,在诊断下肢动脉硬化闭塞症中具有重要的应用价值。

Structural brain assessment of adults with MRI-negative temporal lobe epilepsy based on surface-based morphology features

Yongjie He ,xue chai

Nanjing Brain Hospital Affiliated to Nanjing Medical University

Purpose: This study aims to investigate the clinical significance of cortical morphological structures in the diagnosis of MRI-negative temporal lobe epilepsy (TLE-N).

Methods: The study included 29 patients with clinically confirmed TLE-N and a control group of 30 healthy subjects matched for gender and age. Surface-based morphology (SBM) postprocessing method was used to analyze the 3D-T1WI imaging results of patients' skull MRI, and the characteristic values of cortical structures such as thickness, surface area, volume, curvature, sulcal depth, and other parameters were extracted.

Results: Compared to the healthy control group, the TLE-N group showed increased thickness of the insular cortex in both hemispheres. Decreased curvature of the piriform cortex and the insular granular complex in the right hemisphere and decreased volume of the OP1/SII and the third visual area in the left hemisphere were also observed in the TLE-N group compared to the healthy control group. No statistically significant significances were found in the cortical surface area and sulcal depth between the groups.

Conclusion: Preliminary studies have shown microchanges in the morphological structure of the cerebral cortex in patients with TLE-N. The SBM method holds clinical significance for the diagnosis of these patients and the localization of epileptic focus. Analyzing the morphological microstructure of the cerebral cortex is essential for studying the pathophysiological mechanism of TLE.

肝脏能谱CT成像中不同期相虚拟平扫替代真实平扫的差异性及影响因素研究

顾芳燕

东南大学附属中大医院

目的: 基于正常脏器显示, 探讨肝脏成像中Revolution CT不同期相虚拟平扫 (VNC) 替代真实平扫 (TNC) 的最佳方案及影响因素。

方法: 回顾性分析2022年8月至2022年10月的120例在GE Revolution CT上行肝脏TNC及动脉 (A)、静脉 (V)、延迟 (D) 三期能谱增强扫描的患者资料, 纳入标准: (1) 行肝脏TNC及动脉 (arterial, A)、静脉 (venous, V)、延迟 (delayed, D) 三期能谱增强检查; (2) 病灶不影响正常脏器及组织感兴趣区 (region of interest, ROI) 的选取。排除标准: 图像质量不佳, 包括呼吸伪影、硬化伪影等干扰。测量TNC及三期VNC图像中的肝脏、门静脉、腹主动脉及脂肪的CT值及图像噪声值, 比较VNC和TNC间的差异性及

相关性。以10HU及15HU为界值比较所测组织三期VNC与TNC的CT差值(DDVT)的一致性,多因素回归分析观察DDVT的影响因素。Wilcoxon检验比较传统扫描与不同方案的能谱增强扫描辐射剂量的差异。

结果:VNC_v肝脏、VNCA门静脉、VNCD主动脉的CT值与相应TNC无统计学差异并呈中等以上正相关;脂肪三期VNC均较TNC的CT值偏高,一致性较低,但呈强相关;VNCA主动脉与TNC一致性较VNC_v及VNCD偏低,各组织VNC_v与VNCD的CT值无统计学差异。以10HU为DDVT绝对值的界值评估一致性,肝脏、门静脉及主动脉的A、V、D三期DDVT绝对值>80%,以15HU为界值>94%,进一步两两比较,主动脉VNCA较VNC_v及VNCD与TNC的一致性较低且有统计学差异,脂肪的VNCA在界值为10HU时与TNC的一致性高于VNC_v及VNCD($P<0.05$),在界值为15HU时无统计学差异。多因素回归分析结果显示DDVT主要与体重、体表面积或体重指数呈负相关。各期VNC图像噪声均低于TNC,其中VNC_v最低。单期能谱扫描辐射剂量高于单期混合能量扫描,传统四期扫描的剂量与三期能谱增强扫描无统计学差异,但高于单期能谱结合混合能量扫描。

讨论:GE Revolution CT的能谱扫描可以通过设定重建协议在扫描后直接完成VNC的重建,较以往更快捷、更标准化。肝脏成像中,静脉期单期能谱增强结合传统增强扫描获得的VNC图像可直接评估肝实质并兼顾动、门脉系统,并通过体重或BSA值行一定矫正,且图像噪声最小,在保证图像质量的同时更接近真实平扫并达到减少辐射剂量的效果,是替代传统四期扫描的最优方案。

磁共振blade技术在MRI检查中的应用浅析

王爱莲

徐州市新健康老年病医院

目的:探究在MRI检查中如何运用Blade(刀锋伪影矫正)技术来消除踝关节运动伪影和改良图像质量。在影像检查中,病人的某些不自主运动是不可避免的,这就使得图像出现不同程度的运动伪影,从而影响了图片的质量也给疾病的诊断提高了难度。Blade技术极大地减少了常规检查中的各种伪影,有些伪影甚至得到了彻底的消除,此技术使踝关节各组织和其结构(肌腱、韧带、骨髓及滑膜囊)得到更好的显示。高效地增强图像品质,为病变的诊断给予了精准的图像参考。

方法:随机抽取2020年7月至2023年5月期间接收的45名来我院做常规MRI检查并在检查进程中产生运动伪影的病人,进行定位像扫描;横断位PDWI扫描;斜矢状位T2WI扫描;斜矢状位PDWI扫描;斜矢状位T1WI扫描;斜冠状位T2WI扫描;其中T2WI均加压脂。当观测到图像有运动伪影时使用矢状位T2WI Blade和横断位PDWI Blade扫描。

结果:此次收集的用于探究的45名病人数据(均出现运动伪影),18名在横断位PDWI扫描中产生伪影,24名在矢状位T2WI扫描中产生伪影,有3名在横断位PDWI和矢状位T2WI中都产生伪影,经测定可知伪影产生序列的图像质量标准均为较模糊或模糊,以至阅片有一定难度或无法阅片。在矢状位T2WI blade和横断位PDWI blade扫描后,这45例图像的运动伪影均得到改善,伪影的减少使得图像质量得到明显提高,均达到了理想阅片的标准(清晰或较清晰,阅片无影响)。

结论:踝关节在常规扫描中产生运动伪影的概率极高,而Blade技术可显著地改良伪影,Blade技术从根本上改变K空间填充技术,每一次的采集都会采集到K空间的中心数据,对K空间中心重复采集,其信噪比相对快速回旋自波高,提高成像速度,扩大了磁共振成像检查的应用范围,为诊断提供一个清楚的影像。Blade技术不光可校正踝关节等运动伪影,还可校正头颅运动伪影,在面对某些不能够配合的检查者例如儿童,这项技术减少了镇静剂的使用,提高了扫描检查的效率,避免了一些不必要的重复检查,

提高了诊断的可行性和准确性。

能谱最佳单能量成像用于优化急诊患者 CTA图像质量的应用价值

姚大鹏、李晓峰
徐州市肿瘤医院

目的：本研究旨在探讨能谱CT最佳单能量成像急诊CTA检查中优化图像质量的临床应用价值。

方法：回顾性分析2021年6月到2023年10月共120例急诊CTA检查患者，使用GE Discovery 750HD宝石能谱CT扫描，随机分为A组（27例颅脑CTA，33例全主动脉CTA）与B组（24例颅脑CTA，36例全主动脉CTA）。A组行常规120KVp混合能量扫描，B组行能谱扫描并使用60Kev单能量重建。对比剂用量均为1ml/kg，流速4.5ml/s。A、B组扫描后均使用多模型自适应迭代技术（ASIR-V）自动重建，重建等级为30%。分别比较两组患者颅脑CTA和全主动脉CTA图像的信噪比（SNR）、血管的CT值。2位十年以上工作经验的影像诊断副主任医师对两组图像分别进行独立分析，采用5分制对图像质量进行评分，如果意见不一致请上级医师会诊后作为最终结论。采用Graphpad 6.0分析软件进行统计学分析。采用Shapiro-Wilk法检验计量资料是否符合正态分布，采用独立样本t检验分别评价A、B组全主动脉CTA和颅脑CTA的CT值和SNR，采用Mann-Whitney U检验分别评价两组全主动脉CTA和颅脑CTA的影像医师主观评分。

结果：B组中颅脑CTA和全主动脉CTA剂量长度乘积（DLP）、有效辐射剂量（ED）均低于A组（ P 均 <0.05 ）。B组中颅脑CTA的CT值、影像医生主观评分高于A组（ p 均 <0.05 ），SNR值两组差异无统计学意义（ $p=0.79$ ）；B组中全主动脉CTA的CT值、SNR值及影像医师主观评分均高于A组（ p 均 <0.05 ）。A组胸主动脉有5例出现CT值低于210HU，分析后发现3例患者为心功能不全患者，1例为A型夹层，1例患者穿刺位置位于左手。由于CT值较低，对比剂充盈不佳，对图像的诊断产生一定的影响。B组图像CT值均在250HU以上，即使目标血管并未在最佳期相上，依然可以通过单能量与迭代技术相结合的方法呈现较高的CT值。同时能谱还可以进行多模态数据分析，以获得更多的诊断依据。

讨论：利用能谱扫描进行急诊CTA检查能够在一次扫描中产生多组单能量成像用于血管评价，且其具有的最佳单能量可以显著提升图像质量。并且由于每个人的循环情况不同，较低能级的单能量重建配合迭代重建可以有效提高急诊患者CT扫描的成功率。研究发现，达到同样的图像质量，使用能谱扫描不仅可以有效减少有效辐射剂量，还可以降低对比剂的注射总量和注射速率。综上所述与常规120 kVp混合能量成像的CTA相比，能谱CT最佳单能量成像在针对急诊颅脑CTA、全主动脉CTA患者的图像优化方面具备较大的临床意义，同时对指导急诊患者的CT扫描方案有一定的指导意义。

站立位全脊柱正位摄影的质量控制

田传帅、胡安宁
南京鼓楼医院

目的：分析影响站立位全脊柱正位摄影质量的因素，针对性整改，进一步提高全脊柱正位摄影的图

像质量。

方法：使用联影uDR 770i数字化X线摄片机，对77疑似脊柱侧弯畸形患者进行负重站立位全脊柱正位摄影，通过分次快速曝光获得图像后拼接成全脊柱正位图像。对图像质量进行评分，将图像分为“1-2”分和“3”分两组，统计两组患者的年龄、分段图像的mAs、曝光指数（EI）、感兴趣区（ROI）平均面积、平均标准偏差（SD）值、下肢长度百分比和空气面积百分比等并进行统计学分析。

结果：77例患者均进行了全脊柱正位三段摄影，并拼接成功。对所得拼接图像进行质量评分：评为“1”分的22例，约占28.57%；评为“2”分的14例，约占18.18%；评为“3”分的41例，约占53.25%。下段图像平均SD值的Welch和Brown-Forsythe检验的统计量都是48.721， $P<0.001$ ，差异具有统计学意义。下段图像的mAs、EI、下肢长度百分比和空气面积百分比等统计量的F值分别为：37.320、69.199、100.461和19.451， $P<0.001$ ，差异具有统计学意义；上段和中段图像的mAs、EI、平均ROI面积及平均SD值等统计量的P均 >0.05 ，无统计学意义。线性回归方程如下：下段图像平均SD值=49.361(下肢长度百分比)+31.407（空气面积百分比），（ $P<0.01$ ）。Durbin-Watson值为1.696，查询Durbin Watson表发现其在无自相关的值域之中，认定残差独立，通过检验。

结论：使用电离室进行全脊柱正位摄影中，精准定位，避免下肢包含过多，从而避免下段图像曝光不足，可以明显改善全脊柱正位图像的质量。

“五腔心”层面监测技术 在心功能不全患者CCTA检查中的临床应用

姚大鹏、李晓峰
徐州市肿瘤医院

目的：评估“五腔心”断面作为监测层面的扫描方法，在心功能不全患者冠脉CTA检查中的应用价值。

方法：回顾性连续收集2021年10月到2023年12月徐州市肿瘤医院临床诊断为心功能不全且疑诊为冠心病行冠脉CTA检查的100例患者，对照组（50例）采用常规扫描，即监测降主动脉，阈值120Hu触发扫描。实验组（50例）采用以“五腔心”作为监测层面，使用两个ROI分别监测右心室和左心室，当左心室CT值上升至150Hu以上且右心室CT值开始下降时手动触发扫描。测量各血管管腔的CT值和标准差（SD）。测量时将感兴趣区放在升主动脉根部及右冠状动脉（RCA）、前降支（LAD）、回旋支（LCX）的管腔中心，大小适中，尽量避开斑块等特殊影响因素，将升主动脉根部的SD值定义为图像噪声。同时室间隔的SD值作为背景噪声，计算图像的对比噪声比CNR和信噪比SNR。采用美国心脏协会推出的冠状动脉分段法进行分段。冠状动脉图像质量采用4分法评分得出，让两名经验丰富的高级医师同时进行评分，如果意见不一致请上级医师会诊后作为最终结论。用Graphpad 6.0分析软件进行统计学分析。采用Shapiro-Wilk法检验计量资料是否符合正态分布，使用独立样本t检验比较两组的CT值、CNR和SNR，使用Mann-Whitney U检验比较两组的医师主观评分。

结果：对照组和实验组的RCA、LAD、LCX的CT值分别为 412.39 ± 80.27 和 442.22 ± 63.22 （ $p=0.0415$ ）、 401.49 ± 80.19 和 443.12 ± 63.29 （ $p=0.049$ ）、 423.46 ± 80.29 和 442.12 ± 64.29 （ $p=0.202$ ）。对照组和实验组的RCA、LAD、LCX的CNR值分别为 31.1 ± 4.1 和 34.5 ± 6.3 （ $p=0.0019$ ）、 28.1 ± 6.5 和 32.7 ± 8.3 （ $p=0.0026$ ）、 27.5 ± 4.1 和 31.6 ± 6.5 （ $p=0.003$ ）对照组和实验组的RCA、LAD、LCX的SNR

值分别为 26.3 ± 8.6 和 30.7 ± 6.8 ($p=0.0055$)、 21.0 ± 5.9 和 27.9 ± 8.2 ($p<0.0001$)、 21.6 ± 9.1 和 28.7 ± 7.0 ($p<0.0001$)，对照组和实验组的图像质量主观评价为3 (2,4) 和4 (3,4) ($p<0.001$) 对照组出现6例失败，最终成功率88.7%，实验组仅有1例失败，成功率98.1%

结论：本研究发现心功能不全患者使用常规团注追踪触发扫描常常容易得到过早的期相，由于心功能存在差异，盲目增加延迟时间或者提升阈值很难提高图像质量。因此对于心功能不全患者行冠脉CTA扫描时，使用“五腔心”断面作为检测面，不仅可以动态观察血流情况，从而更好的掌握患者心功能情况，还可以有效提高冠脉CTA 图像的质量，提升冠脉CTA检查的成功率。

双源发射技术能改善海马区域射频场（B1场）的分布

田传帅、金松、胡安宁
南京鼓楼医院

目的：探讨双源发射技术对3.0T磁共振成像（Magnetic resonance imaging, RI）中海马区域射频场(B1场)分布的影响。

方法：在传统单源发射（Single-source transmission, ST）模式下，进行海马横断位的T2加权成像（T2 weighted imaging, T2WI）和B1-map成像；然后进行DT模式下B1-map成像。使用非参数Wilcoxon秩和检验对单双源成像中左右侧海马区域的B1-value和CV的差异进行统计学分析， $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

结果：得到的50幅B1-map图像均能够满足测量B1-value的要求。B1-value的测量结果：单源成像时，海马平均B1-value范围从104.2%到115.6%（中位数，110.05%）；双源成像时从103.3到114.8%（中位数，109.5%）。单源时两侧海马的B1-value的差异具有统计学意义（差异R-L, $\Delta=2.05\%$ ， $P=0.0023<0.05$ ）；而双源时差异无统计学意义（差异R-L, $\Delta=0.93\%$ ， $P=0.2498>0.05$ ）。单源时，左、右海马的平均CV分别为0.014和0.021，差异具有统计学意义（差异R-L, $\Delta=0.007$ ； $P=0.0066<0.05$ ）；双源时，左、右海马的平均CV分别为0.016和0.02，差异无统计学意义（差异R-L, $\Delta=0.004$ ； $P=0.0968>0.05$ ）。

结论：双源发射技术能够提高3.0T磁共振成像中两侧海马区域B1场的均匀度，对得到海马区域高质量磁共振图像具有重要帮助，从而对临床诊断海马区域病变具有重要价值。

双层探测器光谱CT头颈部CTA VMI40keV及双低剂量扫描联合VMI的优化窗口设置研究

周秀智
苏州大学附属第二医院

目的：探讨双层探测器光谱CT头颈部CTA VMI40keV及双低剂量联合VMI的图像质量及优化窗口设置。

材料与方法：回顾性收集本院从2022年4月至2023年12月因临床怀疑头颈部血管疾病而在双层探测

器光谱CT行常规剂量（第一部分A组）及双低剂量（第一部分D组）头颈部CTA检查的患者各70例。A组扫描后重建CI和VMI40keV，D组扫描后重建VMI40keV和VMI55keV。测量并记录A组VMI40keV ICA起始段的CT血管、自行调节并记录最佳窗口自设值（Ind）。对Ind与CT血管进行线性回归分析，拟合出窗口优化值（Opt）：窗宽（WW），窗位（WL）。常规默认标准窗口设置记为窗口标准值（Std）。以5分法记录并测量CI以及VMI40keV各窗口设置下图像主观质量评分和ICA血管直径。以相同的方法获取D组VMI40keV和VMI55keV的优化窗口设置。

结果：A组VMI40keV优化窗口设置方程式： $WW=277.77+0.89 \times \text{CT血管}$ （ $R^2=0.853$ ）， $WL=36.64+0.39 \times \text{CT血管}$ （ $R^2=0.839$ ）；Opt（WW，WL）为1560HU、600HU。与Std相比，调整后的窗口设置（Ind，Opt）图像质量评分较高，且VMI40keV在Std窗口设置下高估了血管直径。D组VMI40keV优化窗口设置方程式： $WW=263.18+1.09 \times \text{CT血管}$ （ $R^2=0.852$ ）， $WL=69.52+0.46 \times \text{CT血管}$ （ $R^2=0.875$ ）；D组VMI55keV优化窗口设置方程式： $WW=201.67+1.11 \times \text{CT血管}$ （ $R^2=0.792$ ）， $WL=93.69+0.41 \times \text{CT血管}$ （ $R^2=0.682$ ）；D组VMI40keV和VMI55keV的Opt（WW，WL）分别为810HU、300HU，520HU、210HU。

结论：双层探测器光谱CT行头颈部CTA优化窗口设置可以提升图像质量，提高VMI40keV临床应用的便捷度及时效性，同时对双低剂量头颈部CTA联合VMI技术来进一步降低辐射剂量及对对比剂碘摄入量具有重要的指导意义。

心脏磁共振图像融合技术在评估急性心肌梗死中的应用价值

周莹

连云港市第一人民医院

目的：探讨心脏磁共振（CMR）图像融合技术在评估急性心肌梗死（AMI）中的应用价值。

方法：前瞻性选取2020年10月至2022年1月接受经皮冠状动脉介入治疗（PCI）和CMR检查的AMI患者，扫描方案包括扩散加权成像（DWI）、心脏电影成像及心肌延迟强化（LGE）成像，对心脏电影与DWI进行图像融合。以LGE为参考标准，比较心脏电影-DWI和DWI的AMI诊断效能、图像质量评分及测量AMI面积的准确性。

结果：本研究最终共入组AMI患者52例。DWI诊断AMI阳性率为92.3%，心脏电影-DWI诊断AMI阳性率为96.2%，两者无显著差异。DWI与心脏电影-DWI的梗死心肌评分无显著差异，心脏电影-DWI的正常心肌评分和整体心肌评分高于DWI。DWI测量的AMI面积稍大于LGE（ $Z=4.867, P<0.01$ ），心脏电影-DWI测量的AMI面积与LGE无显著差异（ $Z=1.530, P=0.126$ ）。DWI与LGE测量AMI面积的偏倚为4.1%，95%一致性界限为-5.0%~13.3%，相关性系数 r 为0.842（ $P<0.01$ ）。心脏电影-DWI与LGE测量AMI面积的偏倚为0.5%，95%一致性界限为-4.6%~5.5%，相关性系数 r 为0.954（ $P<0.01$ ）。

结论：基于心脏电影成像与DWI的图像融合技术较DWI能显著提高图像质量和测量AMI面积的准确性。

能谱CT单能量重建对肠系膜上动脉图像质量的影响

陈良玉、史森、傅晓明

南京市高淳人民医院

目的：探讨能谱腹部增强CT单能量重建对肠系膜动脉图像质量提升的影响。

方法：选取南京市高淳人民医院2022年2—5月收治的腹部增强CT扫描患者60例，随机分为A、B两组各30例。A组进行能谱增强CT扫描，B组采用常规增强CT扫描，扫描完成后进行图像重建。分别测量各组肠系膜上动脉CT值以及同层面竖脊肌SD值，并计算肠系膜上动脉性噪比（SNR）和对比噪声比（CNR）。

结果：最佳单能量为60 keV。60 keV的肠系膜上动脉的CT值、SNR、CN均显著高于120KVp-like混合能量以及常规非能谱混合能量（ $P<0.05$ ）。2名诊断医师主观的评分与客观评价保持一致，60 keV主观评分高于120 KVp-like混合能量和常规非能谱混合能量（ $P<0.05$ ）。

结论：能谱CT最佳单能量（60 keV）图像质量高于120KVp-like混合能量以及常规非能谱混合能量，有利于提升肠系膜上动脉图像质量。

双能量CT对急性缺血性脑卒中血管内治疗术后梗死进展评估的价值

顾越

扬州大学附属医院

目的：探讨双能量CT（DECT）在急性缺血性卒中（AIS）血管内治疗术后早期梗死进展评估中的临床应用价值，从而更好的指导临床后续治疗方案的选择和预后判断。

方法：连续收集50名AIS并接受血管内治疗的患者，于术后立即行DECT扫描，经后处理获得混合能量图（MIX），虚拟平扫图（VNC）及脑水肿图（X-Map），经综合分析诊断，以术后24~48h随访CT平扫或磁共振DWI序列上急性梗死区域为标准进行对照，测量并计算MIX、VNC及X-Map序列上早期梗死区的平均组织密度及脑梗死对侧差异（CID），并采用ROC分析，计算最大约登指数用于截断分析各序列对早期梗死进展发现的敏感性、特异性；两名医师独立评估各序列与随访CT或MRI DWI序列Aspect评分一致性以及各序列主观梗死视觉对比度、图像噪声评分。

结果：与MIX和VNC相比，X-Map图具有最低的平均梗死区密度（X-Map: 21.95 ± 6.73 HU; VNC: 25.00 ± 3.90 HU; MIX: 30.83 ± 6.86 HU）、最高的CID（X-Map: 13.21 ± 5.92 HU; VNC: 7.09 ± 3.24 HU; MIX: 3.05 ± 5.78 HU）和主观梗死视觉对比，但其图像噪声也最严重；X-Map序列具有最高的梗死检出率（ $AUC=0.96$; $p<0.01$ ），敏感度为93%和特异度为88%，截断值 <30.5 Hu；与随访CT或MRI DWI序列对照，两名医师对VNC上急性梗死区域ASPECT评分的ICC较X-Map和MIX更高（0.88 vs 0.70 vs 0.20; 0.86 vs 0.72 vs 0.14）。

结论：利用双能量的VNC及X-Map序列可以较常规CT图像更好的评估急性缺血性卒中血管内治疗术后早期梗死的进展。

左侧肘静脉注射造影剂提高右位主动脉弓患者CTA图像质量

李定鑫

泸县人民医院

目的：探讨经左侧肘静脉注射造影剂提高右位主动脉弓患者CTA图像质量的应用。

方法：将本院搜集的近两年右位主动脉弓患者作为研究对象进行分组，分为经右肘静脉注射对比剂组(A组)和经左肘静脉注射对比剂组(B组)，比较经左、右肘静脉注射造影剂对CTA图像质量的影响。纳入标准：临床疑诊主动脉疾病需行主动脉CTA检查的患者；自愿参与研究并签知情同意书的志愿者；成人，男女不限。排除标准：碘对比剂过敏以及检查无法配合者，心、肾功能重度不全者，血管畸形、胸部肿瘤患者，妊娠期及哺乳期女性，严重肥胖者。将原始图像在后处理器进行CT值测定、利用多平面重组(multiplanar reconstruction,MPR)、曲面重组(curved planar reconstruction,CPR)、最大密度投影(maximum intensity projection,MIP)、容积再现(volume rendering,VR)等技术进行图像质量分析和评价。评价由两名或以上高年资医师使用Nazaroglu 三级评价方法和主动脉弓对比剂充盈及周围静脉硬束干扰情况评价4 分法，统计学分析拟采用 SPSS 统计软件进行分析，主动脉 CT 强化值以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示。不同实验组 CT 值的比较采用配对样本 t 检验；计数资料以例表示， $P < 0.05$ 为有统计学意义。

结果：右位主动脉弓患者经左肘静脉注射造影剂的图像质量要高于经右肘静脉注射造影剂。

结论：CTA作为检查主动脉疾病首选检查方法，其特异性、敏感性和准确性普遍较高而越来越受推广，高质量的主动脉CTA血管图像对准确、可靠的诊断主动脉疾病具有十分重要的意义。影响CT 血管成像的因素较多，除设备及参数、造影剂浓度、血管内碘流率、受检者一般状况外，注射部位的不同也会对检查效果有影响，且这种影响因素也常常被临床忽略。常规CTA推荐经右肘静脉注射造影剂所取得的图像质量更佳，但根据本研究目前搜集的资料发现，右位主动脉弓作为并不少见的血管先天性发育变异，经右肘正中静脉注射造影剂并不能取得较好的图像质量，且因对其特有的解剖结构、复杂分型而认识不足，容易在CT血管成像中产生失败风险。在右位主动脉弓患者进行CTA检查时，应充分考虑解剖因素，建议更改经常规右肘静脉注射为经左肘静脉注射造影剂的方式以提高图像质量。且在左肘静脉注射造影剂时，仍受肩部卡压血管、胸骨后间隙等解剖因素影响，在行CTA时均应予以注意，为影像诊断、外科手术、介入治疗等提供重要参考。

影像后处理对于冠状动脉造影的现状和未来展望

张子康

江苏大学附属医院

计算机技术和图像处理的进步现在使我们能够从血管造影图像中获得有关冠状动脉生理学的各种信息，而无需使用导丝作为诊断信息，相当于 FFR 和 iFR，而且还允许执行真正的虚拟经皮冠状动脉介入治疗 (PCI)，并最终能够获得信息以优化 PCI 的结果。使用特定的软件，现在可以对侵入性冠状动脉

造影进行真正的升级。

利用MR灌注加权成像评价后循环远端缺血的血液动力学

张永刚

连云港市第一人民医院

目的：探讨利用MR灌注加权成像（PWI）评价后循环远端缺血的血液动力学。

方法：回顾32例椎基底动脉重度狭窄患者作为病例组，分析PWI和磁共振血管造影（MRA）检查资料，并与30例健康对照组比较，观察血管狭窄，侧支血管，脑血流量（rCBF）、脑血容量（rCBV）、平均通过时间（MTT）指标。

结果：病例组：至少有1支椎基底动脉狭窄 $>70\%$ ，椎动脉重度狭窄17例；基底动脉重度狭窄20例；小脑上动脉重度狭窄8例；大脑后动脉狭窄17例；后交通动脉开放22例；软脑膜动脉的显示11例；微小动脉团显示12例。病例组ROI/额叶白质比值相对于对照组rCBF、rCBV值均下降，MTT值延长，两组参数比较差异有统计学意义（均 $P<0.05$ ）。

结论：PWI结合MRA能够有效地评价后循环远端缺血区域脑组织血流灌注以及侧支循环血流代偿情况，有效的评估缺血区血液动力学。

孤立性肠系膜上动脉夹层的影像学表现

金文艳

江阴市人民医院

回顾性分析34例经MSCT证实的孤立性SMAD患者的影像资料，运用多种后处理技术进行肠系膜血管图像重建，分析总结ISMAD的MSCT影像学特征表现，从而对其进行分型。MSCT的典型表现为：动脉期SMA表现为“月牙形”低密度影，真腔狭窄，假腔可不同程度扩大，真腔受压狭窄，重度狭窄可使真腔呈现“线样”改变。运用MSCT的后处理技术，能够清晰地显示病变位置、病变累及范围、真腔狭窄情况、以及周围结构累及情况。

· 比较影像学及循证医学影像学 ·

不同体质指数患者在股前外侧穿支皮瓣穿支定位的
相关性研究曹敏、蒋燕, 陈启龙, 杨莹
无锡市第九人民医院

背景: ALT是一种多功能的软组织皮瓣, 在临床实践中, 术前准确选择皮瓣可以减少供区受损面积, 减少植皮和手术中对肌肉组织的损伤, 减少供区并发症的发生率。股前外侧穿支血管虽然相对恒定, 但其伴行静脉数量及特征存在个体差异, 且穿支血管存在一定变异。因此, 术前通过影像学准确定位穿支是手术成功的必要条件。然而, 对于不同BMI值的患者, 其定位工具的选择尚无统一结论。

本研究分析不同BMI值患者术前CTA及CDFI定位情况, 以术中ALT的血管穿支定位为标准, 探索更适合不同BMI值患者的检查方法, 以获得高质量的皮瓣血管图像。本研究旨在探讨体质量指数(body mass index, BMI)与股前外侧穿支皮瓣(anterolateral thigh perforator flap, ALT)血管定位的计算机断层扫描血管成像(computed tomography angiography, CTA)和彩色多普勒血流成像(Color Doppler flow imaging, CDFI)的相关性。以BMI值为变量, 探讨CTA和CDFI对股前外侧穿支皮瓣血管定位的影响。

方法: 回顾性分析因肢体外伤需行股前外侧皮瓣移植的住院病例。根据体质量指数(BMI)分为A组($BMI < 18.5$) 18例, B组($18.5 \leq BMI < 24$) 56例, C组($BMI \geq 24$) 43例。所有患者术前均行CTA和CDFI检查。收集所有患者的手术、CDFI和CTA资料。选取髂总动脉、左股动脉、左环股外侧动脉(LCFA)作为测量层。采用Pearson相关分析探讨BMI与两种检查定位准确性的相关性。

结果: Pearson相关分析显示, BMI与动脉CT值、软组织CT值、动脉信噪比(SNR)值、软组织SNR值、不同部位对比信噪比(CNR)值均无明显相关性($P > 0.05$)。BMI与CTA定位和CDFI定位显著相关($P < 0.05$), 与CTA定位呈负相关($r < 0$), 与CDFI定位呈正相关($r > 0$); 在A组($BMI < 18.5$)中, CDFI定位比CTA定位更准确; 在C组($BMI \geq 24$)中, CTA定位比CDFI定位更准确。

结论: 本研究结合CTA和CDFI对ALT进行定位, 并以BMI为变量探讨两种定位方法的准确性。对两种不同的定位方法进行分析, 差异有统计学意义。3组患者性别、年龄比较差异均无统计学意义, 两种方法基线资料一致。基于图像质量的客观评价, 3组间动脉和软组织的SNR值差异无统计学意义, 3组间身体各部位的CNR值差异无统计学意义。结果提示BMI越大, CTA定位越准确; BMI越小, CDFI定位越准确。在显微外科手术前可根据患者BMI选择CTA或CDFI定位穿支皮瓣, 避免重复检查结果一致。这为手术提供了有力、高效的指导, 也是我们进行相关研究的主要目的。

The Correlation Between Body Mass Index and Computed Tomography Angiography on Vascular Positioning in Anterolateral Thigh Flap Transplantation

Min Cao ,Ying,Yan,Yanping Yang,Jiang,Ding
Radiology department

AbstractObjective: This work aimed to investigate the correlation between body mass index (BMI) and computed tomography angiography (CTA) in the vascular positioning of anterolateral thigh perforator flap (ALT) and to discuss the influence of CTA on the vascular positioning of the ALT by taking BMI as a variable.

Methods: A total of 117 patients who admitted to our hospital (Wuxi Ninth People's Hospital) from January 2017 to May 2019, hospitalized due to limb injury and needed ALT transplantation were collected in this work. According to the BMI, the patients were divided into group A ($BMI < 18.5$) with 18 cases, group B ($18.5 \leq BMI < 24$) with 56 cases, and group C ($BMI \geq 24$) with 43 cases. CTA was used to locate the perforator vessels in anterolateral thigh (ALT) flap of the three groups. All surgical and CTA data were collected.

Results: There was a significant positive correlation between BMI and CTA positioning ($P < 0.05$).

Conclusion: The larger the BMI, the more accurate the CTA positioning. When the BMI was not less than 18.5, CTA positioning should be the most accurate.

Keywords: anterolateral thigh perforator flap, computed tomography angiography, body mass index, region of interest, blood vessel

第三脑室底造瘘术后瘻口区脑脊液动力学研究

刘小华
徐州医科大学附属医院

目的: 利用磁共振相位对比电影成像法来探讨对梗阻性脑积水患者行内窥镜下三脑室底造瘘术后脑脊液动力学变化情况。

对象与方法: 选取20名健康志愿者及20例成功进行神经内窥镜下三脑室底造瘘的梗阻性脑积水患者作为对照组及研究组, 利用磁共振相位对比电影成像法分别测定对照组中脑导水管及研究组造瘘口流速及流量, 然后进行分组统计分析。

结果: 该研究以研究组造瘘口脑脊液收缩期占心动周期的百分比、脑脊液收缩期峰流速(MSV)、舒张期峰流速(MDV)、平均流率(AFR)、到达收缩期峰值时间及净流量(NV)六个重要脑脊液循环动力学参数与对照组健康志愿者中脑导水管脑脊液相应参数进行统计学分析, t检验结果表明前三者无统计学差异。平均流率、到达收缩期峰值时间三组差异有统计学意义, 研究组到达收缩期峰值时间稍滞后, 但AFR明显大于对照组。

结论：内窥镜三脑室底造瘘术后瘘口区脑脊液动力学与正常导水管脑脊液动力学相似；神经内镜下三脑室底造瘘术可以在一定程度上重建脑脊液正常生理循环。

MSCT鉴别诊断微小甲状腺乳头状癌 与结节性甲状腺肿的价值

蒋华东、倪城、杨健惠、杨波、薛春华
启东市人民医院

目的：评估MSCT鉴别诊断微小甲状腺乳头状癌与结节性甲状腺肿的价值，提高术前诊断准确率。

方法：回顾性分析具有完整MSCT资料，经手术病理证实的42例（51枚）微小甲状腺乳头状癌病例，30例（49枚）微小结节性甲状腺肿病例，比较病灶数目、增强后结节境界、增强后结节范围、结节钙化、甲状腺包膜、强化方式、颈部VI区淋巴结等MSCT征象。

结果：病灶数目、增强后结节境界、增强后结节范围、钙化形态、甲状腺包膜、VI区淋巴结等方面比较， $P<0.05$ ，差异具有统计学意义。两者强化方式、钙化与否等方面比较则无差异。

讨论：PTMC缺乏多发的病理机制。本组PTMC病例单发占78.57%（33/42），多发占21.43%（9/42）。MNG病灶多发多见。本组MNG病例单发占16.67%（5/30），多发占83.33%（25/30）。两者比较， $P<0.05$ ，差异具有统计学意义。

PTMC结节增强后境界常模糊不清、结节范围缩小。MNG增强后结节境界清晰、连续、范围无明显变化。两者增强后结节境界、范围比较， $P<0.05$ ，差异具有统计学意义。

PTMC与MNG均可伴发钙化，但两者的发生机理不一。本组PTMC 10枚结节伴有钙化，其中9枚为细小钙化，1枚为粗大钙化；MNG 4枚结节伴有钙化，其中1枚为细小钙化，3枚为粗大钙化。两者钙化形态比较， $P<0.05$ ，差异具有统计学意义。

PTMC无包膜且呈浸润性生长，侵袭力较强，肿瘤组织可突破甲状腺包膜，造成甲状腺包膜连续性中断，本组PTMC中20枚结节可见此征象。MNG为膨胀性生长的良性病变，甲状腺包膜完整、光滑。两者差异具有统计学意义。

甲状腺结节MSCT强化方式多样，本组PTMC与MNG强化方式比较， $P>0.05$ ，差异无统计学意义。

PTMC颈部VI区淋巴结转移率较高，其异常征象为肿大、囊变、钙化、动脉期异常强化。本组PTMC病例中12例VI区淋巴结出现异常征象，占28.8%。MNG病例仅有1例VI区淋巴结因反应性增生而表现为肿大。两者淋巴结异常方面比较， $P<0.05$ ，差异具有统计学意义。

综上所述，通过比较病灶数目、增强后结节境界、增强后结节范围、钙化形态、甲状腺包膜完整性、颈部VI区淋巴结等征象，MSCT可对PTMC与MNG鉴别诊断，为术前提供指导，具有重要临床价值。

增强CT形态学特征及CT值评估结直肠癌分化程度

李辉

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：通过增强CT形态学特征及CT值评估结直肠癌分化程度。

方法：回顾性分析我院病理确诊的结直肠癌增强CT图像162例。评估包括部位、形态、肌层外壁、钙化、坏死/囊变、强化是否均匀、周围脂肪间隙、肿大淋巴结、多发淋巴结、周围异常血管、近段肠管有无扩张和近段肠管有无气液平12个CT特征。测量肠壁范围、CT值系列参数。数据进行Kolmogorov-Smirnov正态性检验。连续变量使用Mann-Whitney U检验进行分析。分类变量采用 χ^2 检验或者Fisher精确性检验。

结果：部位（ $P=0.011$ ）、坏死/囊变（ $P=0.007$ ）、强化是否均匀（ $P=0.014$ ）、肿大淋巴结（ $P=0.010$ ）、多发淋巴结（ $P=0.011$ ）5个CT特征在不同分化程度组间有显著差异。中低-低中分化的结直肠癌病灶肠壁范围显著高于中-高分化病灶（ $P=0.025$ ），而平扫CT值显著低于中-高分化病灶（ $P=0.028$ ）。

结论：部位、坏死/囊变、强化是否均匀、肿大淋巴结、多发淋巴结、病灶肠壁范围和平扫CT值参数在不同分化程度组间有显著差异，这些影像学表现可以为临床评估结直肠癌侵袭性提供一定的帮助。

单侧颞叶低级别胶质瘤患者健侧海马及其亚区结构的可塑性研究

刘东明、陈玖、张鑫、张冰

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：面对神经系统慢性损伤，大脑可以表现出结构或功能水平的代偿模式。本研究基于慢性低级别胶质瘤患者的结构MRI数据，探讨单侧颞叶低级别胶质瘤患者的健侧海马及其亚区的结构可塑性。

方法：本研究共纳入55例患有单侧颞叶累及海马的低级别胶质瘤患者，收集术前3DT1加权MRI图像。最终纳入左侧颞叶累及海马的胶质瘤(HipL)患者共27例，右侧(HipR)28例。此外还纳入30名年龄和性别相匹配的健康被试(HC)。采用基于体素的形态学测量法(VBM)来量化患者健侧海马区域和三个对照脑区(额上回、尾状核和枕上回)的灰质密度差异。基于虚拟脑分割(VBG)技术对肿瘤病灶进行虚拟填充修复，并使用FreeSurfer软件对修复后的结构图像进行健侧海马及亚区水平的分割，并与HC进行统计分析，计算海马及其亚区水平的体积差异。

结果：与HC相比，HipL和HipR组患者在双侧海马和海马旁回均表现出明显更大的灰质密度（FWE corrected $p < 0.05$ ），而在三个对照区域没有发现明显的改变。海马亚区体积分析显示，与对照组相比，患者组在海马亚区水平表现为特定亚区体积的增大，包括CA1头、CA3头、海马杏仁核过渡区(HATA)和海马伞。值得注意的是，在Bonferroni多重比较校正（19次）后，患者对侧的HATA和海马伞亚区仍然保持统计显著性。

结论：累及单侧海马区域的低级别胶质瘤浸润可以引起对侧海马灰质体积的显著增加。而HATA和海马伞在上述损伤引起的结构重塑过程中表现出良好的可塑性潜能。

AIR评分联合CT预测老年急性复杂阑尾炎的可行性

马金连¹、刘峰¹、苏宁玲¹、王远成²

1. 江阴市中医院; 2. 东南大学附属中大医院

AIR评分联合CT预测老年急性复杂阑尾炎的可行性摘要目的：探讨AIR(急性阑尾炎炎症反应评分)联合CT预测老年急性复杂阑尾炎临床价值。

方法：回顾性分析我院行阑尾切除术的60岁以上老年人,收集术前AIR评分及CT资料,根据病理结果将患者分为单纯阑尾炎组(uncomplicated acute appendicitis, NCCA)和复杂阑尾炎组(complicated acute appendicitis, CCA)。分别采用单因素及多因素分析急性阑尾炎出现坏疽、穿孔或脓肿的危险因素。

结果：CCA29例(28%), NCCA73例(72%)。单因素分析：CCA组和NCCA组的AIR评分、回肠前/后位、盲肠下位/后位、阑尾旁CT值增量有统计学意义($P < 0.05$)。多因素Logistic回归分析：AIR评分、阑尾旁CT值增量是复杂阑尾炎的独立危险因素($P < 0.05$)。受试者工作特征曲线(ROC)分析：AIR评分、阑尾旁CT值增量及两者联合均可用于预测急性复杂阑尾炎,而AIR评分、阑尾旁CT值增量联合预测急性复杂阑尾炎的效能最高。

讨论：急性阑尾炎是常见急腹症,单纯阑尾炎NCCA可选择抗生素保守治疗或内镜下逆行急性阑尾炎治疗术(Endoscopic retrograde appendicitis treatment, ERAT),疗效满意,但复杂阑尾炎CCA为禁忌。术前预测急性阑尾炎的病理类型非常重要,尤其对于老年人,如果能选择保守治疗,受益匪浅。

AIR评分诊断效能高、简单易行[2],临床应用广泛,但老年急性阑尾炎由于临床表现不典型,不建议单纯采用临床评分系统对这些人群进行诊断。

为了提高AIR临床评分的准确性及实用性,有学者提出除纳入临床症状及实验室检查外还应在评分系统中纳入超声或者CT等影像学检查。阑尾旁渗出是急性阑尾炎重要的CT表现,表现为边界模糊,密度增高影。以往研究表明,出现阑尾旁渗出时发生穿孔、腹膜炎等可能性更大,但很少有学者对阑尾旁渗出程度进行量化,本研究通过阑尾旁CT值与对侧腹腔CT值做对比,将阑尾旁CT值增量作为定量指标。通过单因素分析和多因素分析显示, AIR评分、阑尾旁CT值增量是影响急性阑尾炎为复杂阑尾炎的独立危险因素, ROC分析显示, AIR评分、阑尾旁CT值增量2个变量的ROC曲线下面积分别为0.689和0.684, 两者联合后的曲线下面积为0.737, 表明AIR评分及阑尾旁CT值增量联合可提高急性阑尾炎诊断效能。年龄不是相关因素,这一点与国内学者李文武等的研究结果不一致,可能与本研究纳入的老年患者中年龄都比较集中有关。阑尾管径及阑尾腔粪石,包括粪石大小及位置均不是独立预测因子,与国内学者潘银梅等的研究结果一致。

本文的不足之处: 1) 纳入的老年急性阑尾炎样本量偏少,今后将扩充样本量并建立预测模型;2) 这是一项单中心回顾性研究,可能选择偏倚,将来研究组将进行多中心、大规模验证研究。

基于MRE克罗恩病患者并发症风险的预测

吴文娟、马建勇、成月、王均庆、张雷
无锡市第二人民医院

目的：克罗恩病 (Crohn's disease, CD) 患者通常在其病程中接受多次横断面成像检查，包括计算机断层扫描和磁共振扫描。本研究目的是确定能够预测与疾病相关并发症的磁共振肠造影 (magnetic resonance enterography, MRE) 征象，并建立预测模型。

方法：收集并回顾性分析2021年1月至2023年4月本单位104例克罗恩病患者的MRE图像，病例随访观察时间截止2023年12月。病例组为诊断为CD且在检查后发生并发症（肠梗阻、穿孔、窦道瘘管或脓肿）的患者；对照组为无并发症CD患者。两名放射科医生对临床结局双盲，对并发症发生前的横断面MRI征象进行独立评分，回归分析与并发症相关的独立因素，使用R语言建立诺莫图预测模型。

结果：本研究包含104例检查，其中21例在检查后、观察时间截止前有并发症发生，包含肠梗阻11例，穿孔3例，窦道瘘管4例，腹腔炎性肿块及脓肿3例。白蛋白及C-反应蛋白在两组间有统计学差异。MRE征象：T1WI增强强化程度、肠腔狭窄、肠壁溃疡、上游肠腔内径、病变累及长度、狭窄处肠壁厚度在两组间比较，有统计学差异。用Logistics回归分析独立预测因素，肠壁溃疡及上游肠腔内径是判断并发症的独立预测因素， $P < 0.05$ 。肠壁有溃疡发生并发症的风险是无溃疡的8.65倍，上游肠腔扩张发生并发症的风险是无此征象的12.59倍。

结论：MRE的肠壁溃疡及上游肠腔内径可以预测克罗恩的并发症。

近端动脉闭塞所致急性脑卒中患者FLAIR血管高信号征与侧支血流和脑白质变性有关

吴文娟、成月、张雷
无锡市第二人民医院

目的：液体衰减反转恢复(Fluid attenuated inversion recovery, FLAIR)血管高信号征(FLAIR) vascular hyperintensity, FVH)是在急性缺血性卒中(acute ischemic stroke, AIS)患者中发现的一种新的影像学标志物，它与血流缓慢和软脑膜侧支状态有关，同时也受到脑白质高信号 (white matter hyperintensity, WMH) 的严重程度的影响。我们试图评估FVH作为急性侧支血管的标志物以及其与AIS患者WMH的相关性。

方法：从数据库中回顾性分析近端动脉闭塞所致急性脑卒中患者CT血管造影 (CTA) 及MRI图像。FVH根据其位置、程度进行评分。软脑膜侧支血流分级根据入院CTA分级。WMH体积采用经验证的体积测算软件。分析FVH、侧支血流分级和WMHV之间的关系。收集其人口统计学特征、入院NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) 评分。

结果：在39例患者中 (平均年龄 70.5 ± 12.7 岁；女性占56%，NIHSS平均值 17.2 ± 4.4 ，中位WMHV为 6.0 cm^3)。FVH评分与侧支血流分级具有显著的相关性 (Spearman的 $\rho = 0.41$, $P = 0.009$)。在单因素回归模型中，FVH程度与WMHV呈负相关 ($\beta = -0.33$, $P = 0.04$)。

结论：急性MRI检测到的FVH评分可作为AIS患者侧支血流分级的替代指标。FVH程度与WMHV呈负相关，可能表现为脑血管弥漫性疾病严重白质疏松症患者的临床价值。

50例普通型新冠肺炎患者临床表现及胸部CT特征的分析

耿闯¹、龚红霞¹、邱晶²、顾岚¹

1. 无锡市第五人民医院；2. 苏州大学附属广济医院

目的：分析50例普通型新冠肺炎（COVID-19）患者的流行病学、临床、实验室检测结果及胸部CT特征。

方法：回顾性分析50例普通型患者的临床表现、实验室检查及胸部CT表现。

结果：50例普通型患者中，40例患者（80%）曾到过武汉或与确诊患者有过接触史，17例无明显症状，34例主要表现为发热、咳嗽、乏力。实验室检查结果多数在正常范围内，部分患者出现淋巴细胞计数下降、超敏c反应蛋白(hs-CRP)升高、淋巴细胞百分比下降。典型CT表现主要为毛玻璃影(GGO)、GGO+网格样改变、实变，且肺组织病变以周围型为主，双侧多小叶分布。肺前区CT评分明显低于后区($p=0.003$)，中、上区CT评分低于下区($p=0.031$)。

结论：普通型新冠肺炎患者临床表现可能不明显，实验室检查结果可能无明显异常，少部分患者临床症状以发热、咳嗽、乏力为主，实验室检测结果异常包括淋巴细胞计数下降，hs-CRP水平升高，淋巴细胞百分比下降，典型的胸部CT表现为GGO、GGO+网格样改变、实变，分布多表现为外周分布、双侧受累、下肺、后肺、多灶分布。

PD-MX3D-SAG抑脂序列 对膝关节磁共振前后交叉韧带损伤的诊断价值

宋维通

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的：本研究的目的是评估PD-MX3D-SAG抑脂序列在膝关节磁共振成像（MRI）中对前后交叉韧带损伤的诊断价值，并通过与2D MRI序列的信噪比（SNR）比较来确定其优势。

方法：采用前瞻性队列研究，纳入了20名疑似膝关节交叉韧带损伤的患者。使用3.0T MRI扫描仪，对所有患者分别进行了3D薄层SAG、3D厚层SAG、3D厚层TRA和2D TRA、2D SAG序列成像。两位高年资放射科医师盲评图像，记录每种序列的信噪比，并评估交叉韧带的损伤情况。数据分析采用SPSS软件，比较3D薄层sag与2D sag、3D厚层sag与3D薄层sag、3D厚层tra与2D tra不同序列间的信噪比，评估其诊断效能。

结果：3D薄层SAG序列在信噪比上显著优于2D SAG序列（ $P < 0.05$ ），同样，3D厚层TRA序列也比2D TRA序列展现出更高的信噪比（ $P < 0.05$ ）。基于信噪比的图像质量评估显示，PD-MX3D-SAG序列在显示前后交叉韧带细节方面表现最佳。

结论：PD-MX3D-SAG抑脂序列是一种有效的成像技术，能够显著提高膝关节前后交叉韧带损伤的

诊断准确性。基于本研究的结果，我们推荐在临床实践中采用PD-MX3D-SAG抑脂序列进行膝关节损伤的MRI检查。

侧支循环在FLAIR信号强度与急性脑卒中发病时间关系间的中介效应分析

姜亮

南京市第一医院

目的：基于低灌注强度比值（hypoperfusion intensity ratio, HIR）的侧支循环探讨液体衰减反转恢复序列（fluid-attenuated inversion recovery, FLAIR）信号强度比值（signal intensity ratio, SIR）与急性脑卒中发病时间中的关系。

方法：回顾性分析2020年1月–2023年6月在本院就诊的发病时间明确的急性脑卒中患者180例。侧支循环评分采用HIR评估（侧支循环丰富：HIR $\leq$ 0.4；侧支循环不丰富：HIR $>$ 0.4）。应用中介分析方法分析HIR在SIR与发病时间之间的关系。应用多因素Logistic回归分析、Spearman等级相关分析及受试者操作曲线（ROC）分析SIR在急性脑卒中发病时间中的预测价值。

结果：多因素Logistic回归分析显示高脂血症（OR[95%CI]：6.654 [5.751 – 8.824]； $P<0.001$ ）、HIR（OR[95%CI]：0.724 [0.521 – 1.321]； $P=0.041$ ）及SIR（OR[95%CI]：739.881 [383.296 – 14258.065]； $P<0.001$ ）为急性脑卒中发病时间的独立预测因子。Spearman相关分析显示在侧支循环不丰富组，SIR值与发病时间呈明显正相关（ $R=0.781$ ； $P<0.001$ ），而在侧支循环丰富组，SIR值与发病时间无明显相关（ $R=0.182$ ； $P=0.070$ ）。中介分析显示以高脂血症为控制变量，HIR在SIR与发病时间之间起部分中介作用（ $P<0.001$ ）。ROC分析显示在侧支循环不丰富组，SIR预测急性脑卒中患者发病时间的AUC为0.917，明显优于DWI-FLAIR不匹配的预测效能（AUC：0.530； z ：4.442； $P<0.001$ ）。

结论：基于HIR的侧支循环部分介导SIR与急性脑卒中发病时间之间的关系，SIR在侧支循环不丰富的患者中可更为准确地预测急性脑卒中发病时间，为临床提供个性化治疗方案指导。

多排螺旋CT评估副心支气管的流行病学特点及其影像学表现

任冉、刘杜娟、倪建明

无锡市第二人民医院

目的：副心支气管（ACB）又称心支气管、肺底心段副支气管等，较为罕见，它是从右支气管中间段内侧壁发出的向心脏方向走行的额外支气管，有时也起源于右主支气管。ACB发病率在不同人群中可能存在较大差异，本文旨在调查副心支气管的流行病学特征和影像学特点。

方法：横断面研究。纳入江南大学附属中心医院2022年11月—2023年2月行常规胸部CT检查的11 088例患者的临床和影像资料。其中男5 764例、女5 324例，年龄2~101（ 52.5 ± 19.4 ）岁。观察指标：

(1) 统计ACB的患病率及人口分布；(2) 观察ACB的起源、分支方向、形态和其他影像学特点，测量比较不同分型ACB的长度、直径、距离气管隆突距离、与中间段支气管的夹角（分支角度）之间的差异；(3) 基于CT影像的其他异常发现。

结果：(1) 11 088例患者中，共检出32例ACB，患病率为0.29%。其中25例男性、7例女性，男女比为3.6:1；患者年龄24~86 (48.7 ± 17.7) 岁。(2) ACB起源于右侧中间段支气管内侧壁27例(84%，27/32)，起源于右主支气管5例(16%，5/32)；分支方向为后内侧18例(56%，18/32)，内侧13例(41%，13/32)，前内侧仅1例(3%，1/32)。根据形态，32例ACB患者分为憩室型(I型)19例(59%)、囊变型(II型)5例(16%)、通气型(III型)8例(25%)。ACB的最大直径为5.2~13.5 (9.2 ± 2.0) mm，长度为6.0~23.8 (12.7 ± 4.5) mm。I型、II型、III型ACB的平均长度分别为(10.6 ± 2.6) mm、(13.8 ± 2.1) mm、(16.9 ± 6.0) mm，差异有统计学意义($F=8.103$, $P=0.001$)；而三种分型ACB的直径、距离气管隆突距离、分支角度的差异均无统计学意义(P 值均 >0.05)。(3) 32例ACB中，2例见气管内粘液栓形成，1例合并右气管性支气管畸形，1例伴有左肺下叶上副裂，1例右侧水平裂缺失。4例患者进行过增强CT扫描，其中1例发现主动脉夹层(DeBakey III型)同时合并右侧奇裂。

讨论：ACB是一种罕见的变异，通常没有症状，因此既往少有研究关注。然而，随着影像学技术的进步，特别是多排螺旋CT的应用，ACB的检出率有所提高。除了检查技术的差异外，ACB的患病率还可能受地理、人种和研究样本的影响。在东亚地区，尤其是中国国内，关于ACB的患病率的研究相对较少。基于多排螺旋CT，本文检出ACB患病率为0.29%，存在明显的性别差异，主要起源于右中间段支气管，以后内侧分支较多，根据形态可分为三种类型，憩室型为最多见。

乳腺MR中高b值ADC与肿瘤指标相关性研究

王瑞

东南大学附属中大医院

目的：乳腺MR是乳腺肿瘤诊断和预后评估的重要工具。高b值ADC是乳腺MR中的一个重要参数，反映了水分子的扩散受限程度。本研究旨在探究高b值ADC与乳腺肿瘤的恶性程度、大小和分子亚型的相关性，以期对乳腺肿瘤的诊断和预后评估提供有价值的信息。

方法：2.1 数据集 本研究收集了乳腺MR图像和相应的病理结果，包括肿瘤的恶性程度、大小和分子亚型。所有图像均经过专业放射科医师的盲法评估。

2.2 高b值ADC测量 在乳腺MR图像中，对每个肿瘤区域进行高b值ADC的测量。使用适当的软件工具，计算每个肿瘤区域的高b值ADC值。

2.3 相关性分析 通过统计学方法，分析高b值ADC与肿瘤恶性程度、大小和分子亚型的相关性。采用Spearman等级相关分析和多元线性回归分析来评估这些参数之间的关系。

结果：通过对乳腺MR图像的分析，我们发现高b值ADC与乳腺肿瘤的恶性程度、大小和分子亚型存在显著相关性。具体而言，高b值ADC值较低的肿瘤往往具有更高的恶性程度和更大的肿瘤大小。此外，不同分子亚型的乳腺肿瘤在高b值ADC值上也存在显著差异。

讨论：本研究的结果表明，高b值ADC在乳腺MR中与肿瘤指标具有显著相关性。这些发现为乳腺肿瘤的诊断和预后评估提供了新的思路。高b值ADC可作为乳腺MR的一个辅助指标，帮助医生更准确地判断肿瘤的恶性程度和大小，从而为患者制定更合理的治疗方案。

然而，本研究仍存在一些局限性。首先，样本量相对较小，需要进一步扩大样本量以验证结果的

可靠性。其次,本研究仅分析了高b值ADC与肿瘤指标的相关性,而没有考虑其他潜在的影像学指标和临床参数。未来的研究可以进一步探索这些因素的综合应用,以提高乳腺肿瘤的诊断和预后评估的准确性。

综上所述,高b值ADC在乳腺MR中与肿瘤指标具有显著相关性,具有潜在的临床应用价值。未来的研究应进一步验证这些发现,并探索更多的影像学指标和临床参数,以提高乳腺肿瘤的诊断和预后评估的准确性。

新生儿肠梗阻的影像与临床因素分析

宋永瑞

苏州大学附属儿童医院

目的:探讨新生儿肠梗阻的发病因素及影像表现特点。

方法:回顾性分析经外科手术后诊断证实的87例新生儿肠梗阻的患儿的腹部X线平片,上消化道水溶性碘剂造影和下消化道灌肠造影检查及临床病史资料。

结果:87例新生儿肠梗阻表现患儿均进行了上消化道水溶性碘剂造影(43例)、下消化道碘剂或钡剂灌肠造影(44例)检查,43例上消化道造影检查患儿腹部平片表现处胃囊、十二指肠、空肠或回肠不同部位的积气扩张,44例下消化道造影腹部平片影像表现出不同高、低位置的小肠积气扩张;上消化道造影表现均呈现出造影剂通过受阻的十二指肠梗阻、空肠梗阻、回肠梗阻等特点;下消化道灌肠造影表现均呈现出结肠细小的特点。然后进行外科手术以探明梗阻原因及解除梗阻病变。经外科手术证实先天性肠旋转不良7例(8.0%)、先天性十二指肠闭锁9例(10.3%)、空肠闭锁14例(16.1%)、回肠闭锁15例(17.2%)、肠旋转不良伴十二指肠闭锁1例(1.1%)、肠旋转不良伴多发小肠闭锁2例(2.3%)、环状胰腺5例(5.7%)、环状胰腺伴十二指肠闭锁2例(2.3%)、胎粪性腹膜炎伴小肠坏死4例(4.6%)、胎粪性腹膜炎伴肠闭锁8例(6.9%)、胎粪性腹膜炎伴肠坏死及肠闭锁6例(6.9%)、全结肠型先天性巨结肠6例(6.9%)、小肠扭转及坏死3例(3.4%)、空回肠多发闭锁1例(1.1%)、胎粪性肠梗阻1例(1.1%)、结肠闭锁1例(1.1%)、回肠炎性狭窄1例(1.1%)、结肠穿孔伴粘连1例(1.1%)。

讨论:新生儿肠梗阻的发病原因多种多样,以先天性发育畸形为主要发病因素,同时会出现多种并发症,及时有效的消化道造影检查,可以为手术提供重要的影像学诊断证据;及时的手术治疗解除梗阻病因,为减少新生儿并发症乃至挽救患儿生命提供重要支持。

总之,对于新生儿肠梗阻的患儿,消化道造影检查是明确肠道梗阻性病变不可替代的辅助检查方法,早期诊断、及时的手术治疗十分关键;由于新生儿肠梗阻性病变的病因多种多样,手术在解除梗阻原因的同时,应该仔细探查有无其他合并的原因,明确新生儿肠梗阻的多种发病因素,避免漏诊而导致手术失败或二次手术。

基于bp-MRI前列腺癌CAD辅助检测 与无辅助读者间的一致性的研究

时文伟

东南大学附属中大医院

目的：比较有经验的读者使用CAD系统生成的可能性图检测前列腺癌与在无辅助情况下解读双参数磁共振成像（bp-MRI）表现的差异。

方法：本研究前瞻性纳入2023年9月-2024年3月期间接受列腺MRI检查，并在检查后行前列腺穿刺活检或手术以获得病理结果。首先，两名经验丰富的放射科医生在无辅助的情况下解读 bp-MRI 检查，并进行PI-RADS分类。6 周后，所有病例上传至前列腺癌CAD辅助检测系统，该系统自动生成前列腺癌可能性图并进行PI-RADS分类，读者在可能性图上观察CAD标记，并将怀疑患有前列腺癌的人归类为阳性。以病理结果为金标准，比较两种阅读模式的敏感性、特异性和观察者间一致性。

结果：共有 89 名受试者纳入研究，其中 57 名受试者被诊断为临床显著的前列腺癌。经验丰富放射科医生无辅助和CAD辅助模式下的曲线下面积（AUC）分别为0.806（95%CI 0.713-0.898）、0.887（95%CI 0.819-0.954），敏感性分别为82.9%（95%CI 74.1-89.5%）和87.6%（95%CI 79.6-93.1%）。CAD辅助检测系统对直径 ≥ 10 mm（89.1% vs 82.5%， $p = 0.016$ ）的病变的敏感性更高。特异性不受CAD辅助系统影响。当使用CAD辅助系统时，观察到读者之间的一致性略有增加。

结论：相较于有经验的读者无辅助解读bp-MRI，使用 CAD辅助系统生成的可能性图能够检测到更多大于等于10mm前列腺癌。

Gadoxetic acid - enhanced MRI-based assessment of imaging features in patients with CK19-positive small hepatocellular carcinoma (≤ 3 cm)

maotong liu ,Xue-Qin Zhang,Tao zhang
Nantong Third People' s Hospital

Purpose: The preoperative MRI images of CK19-positive patients with small hepatocellular carcinoma (HCC) were compared with those of CK19-negative patients to determine the most valuable MRI parameters for predicting the prognosis of CK19-positive HCC patients after radical resection.

Materials and methods: A retrospective analysis of 58 patients with CK19-negative HCC and 31 patients with CK19-positive HCC who underwent radical resection was performed. Two radiologists evaluated the preoperative MRI findings. The important findings for distinguishing the two groups were identified in univariate and multivariate analyses. Intragroup correlation coefficients and Kappa values were used to compare the agreement between the two observers. Postoperative recurrence-free survival rates were also compared between the groups.

Result: In the univariate analysis, statistically significant differences were observed in terms of AFP elevation, Rim arterial phase hyperenhancement (Rim APHE), peritumoral enhancement in the arterial phase, Targetoid restriction and the lesion to liver contrast ratio in hepatobiliary phase (LLRhp) reduction. Cox survival analysis showed that Rim APHE was associated with recurrence after hepatectomy (HR=22.16, $p=0.001$). Kaplan - Meier survival analysis showed significantly lower recurrence-free survival in the CK19-positive group than in the CK19-negative group after radical resection (1-year 87.1% versus 100.0%, 2-year 71.5% versus 94.4%, and 3-year 59.6% versus 85.9%, $P=0.006$).

Conclusion: Rim APHE in gadoxetic acid-enhanced MR imaging may help to predict early (2 years) postoperative recurrence in patients with CK19-positive small HCC (≤ 3 cm).

基于MSCT术前评估壁外血管侵犯对结肠癌术后 预后诺莫图预测模型构建

王美蓉、何伯圣
南通市第一人民医院

目的：基于多层螺旋CT (MSCT) 术前评估结肠癌壁外血管侵犯 (EMVI)，探讨结肠癌患者根治术后的预后影响因素并构建无病生存期 (DFS) 诺莫图预测模型。

方法：回顾性分析行结肠癌根治性术的101例患者的临床、影像和病理资料。根据MSCT观察到的壁外血管侵犯 (ctEMVI) 情况，将患者分为阴性组、阳性组，比较两组患者临床、影像和病理特征的差异。术后随访患者发生进展性时间及其对应时间，使用Kaplan - Meier生存曲线和log - rank检验分析不同EMVI对患者DFS的影响。采用单因素和多因素Cox比例风险回归模型分析结肠癌患者预后的影响因素，构建结肠癌根治术后患者DFS的诺模图预测模型，通过校准曲线、决策曲线 (DCA)、受试者工作特征 (ROC) 曲线下面积 (AUC) 来评估预测模型的效能。

结果：101例结肠癌患者中ctEMVI阳性40例 (39.6%)，阴性61例 (60.4%)，ctEMVI与ctT、ctN、病理T分期 (pT)、病理淋巴结状态 (pN)、阳性淋巴结比值 (LNR)、脉管癌栓 (LVI)、神经侵犯 (PNI) 相关 ($P<0.05$)。入组患者的随访时间为36 (18, 36) 个月，共29例 (28.7%) 患者出现进展性事件，ctEMVI阳性组19例，阳性组累积DFS率低于阴性组 ($P<0.001$)。单因素Cox回归分析显示ctEMVI、ctN、pN、LNR、组织分型、LVI、PNI与结肠癌术后DFS有关 ($P<0.05$)，多因素回归分析显示ctEMVI (OR=5.794, 95%CI 1.678-20.007, $P=0.005$)、pN (OR=13.659, 95%CI 3.389-55.055, $P<0.001$)、LVI (OR=0.126, 95%CI 0.032-0.493, $P=0.003$)、PNI (OR=3.971, 95%CI 1.346-11.719, $P=0.012$) 是结肠癌患者术后DFS的独立危险因素，构建的诺莫图预测模型在预测结肠癌根治术后1年、3年的DFS时表现出良好的性能，3年DFS的AUC为0.861 (95%CI 0.777-0.949)，校准曲线显示预测概率与观测概率高度一致，决策曲线分析证实该模型的实用性。

结论：ctEMVI作为结肠癌DFS的独立影像学因素，构建的诺模图模型可以协助预测患者的预后，为患者制定治疗方案及评估提供帮助。

超极化[1-13C]丙酮酸磁共振光谱成像 (MRSI) 在放射性心脏毒性早期监测中的研究

林心悦

江苏大学附属医院

目的：随着癌症患者多学科护理的改善，胸部恶性肿瘤患者的长期生存率不断提高，辐射诱发的心脏病 (RIHD) 现在是此类患者发病率和死亡率的主要来源。2022年欧洲心脏病学会(European Society of Cardiology, ESC)年会发布了首个肿瘤心脏病学指南，旨在帮助医疗从业者为患者的心血管健康提供一定的管理策略，尤其是基于心血管风险的动态变化强调了动态评估。影像学监测是评估放射性心血管毒性的重要手段之一，常用的监测手段包括心脏超声、心脏核素显像和心脏磁共振成像等。心脏线粒体功能障碍是辐射诱发的心脏损伤的标志之一。电离辐射产生的活性氧 (ROS) 会导致线粒体蛋白氧化并改变氧化磷酸化和丙酮酸代谢。本研究的目的是检测辐射早期心脏线粒体丙酮酸代谢的变化，以判断心肌线粒体丙酮酸通量降低在预测具有临床意义的辐射诱导的心脏毒性方面的预后价值。

方法：超极化[1-13C]丙酮酸磁共振光谱成像 (MRSI) 是一种非侵入性代谢成像模式，可以在心脏组织和代谢重编程的状态探针碳通量。在这项研究中，研究人员将招募8名患有左侧乳腺癌的女性患者 (18岁至100岁)，她们接受了肿块切除术或乳房切除术，没有放置组织扩张器，并将接受辅助标准护理乳房或胸壁放射治疗。在接受辅助放射治疗之前，他们将接受基线磁共振波谱成像和 [1-13C]丙酮酸注射和质子 MRI/光谱扫描。治疗后成像将在放射治疗完成后2个月内进行。本研究将调查非侵入性 MRI 扫描方法是否会在结构变化和机械功能缺陷变得明显之前检测到左侧放射治疗对心脏的损害。本研究将使用心脏 MRI 测量心肌机械功能参数，包括左心室整体纵向应变和左心室心肌变形，并将这些变化与 [1-13C]乳酸/[1-13C]碳酸氢盐比率相关联。虽然这项初步研究仅限于乳腺癌患者，但成功证明可行性将使研究扩展到所有接受胸部放疗的患者 (例如接受肺癌、食管癌和胸部淋巴瘤放射治疗的患者)。基于受损心脏丙酮酸代谢的改变，利用的磁共振光谱成像对超极化的[1-13C]丙酮酸到[1-13C]乳酸的转化进行监测。

结果：辐射心脏的磁共振光谱成像监测发现[1-13C]丙酮酸到[1-13C]乳酸的转化率相较于正常人更高，因此，可以作为预测放射性心血管毒性损伤的早期预测指标。

讨论：用超极化 [1-13C] 丙酮酸对辐射损伤心脏代谢进行成像和随后的量化，对于未来临床诊疗过程中的早期监测具有重要意义。

CT对肺癌性淋巴管炎的诊断价值

杨加军

南通瑞慈医院有限公司

目的：探讨肺癌性淋巴管炎的CT影像学特征。

方法：回顾性分析10例肺癌性淋巴管炎患者的影像学资料、临床症状及预后，结合文献分析影像

特征与病理的关系。

结果：10例患者两肺均见小叶间隔增厚，部分呈串珠状改变；小叶形态无变形；6例可见肺门向外围的支气管血管束增粗，边缘毛糙，分布不均，5例胸膜不同程度增厚，以叶间胸膜增厚明显；3例肺门及纵隔淋巴结肿大；6例出现少量胸腔积液。

结论：肺癌性淋巴管炎具有相对特异的CT征象，有助于与其他肺间质性疾病的鉴别。

MRI结合血清凝集素反应甲胎蛋白 对肝癌射频消融术后复发的预测价值

缪华

南通瑞慈医院有限公司

目的：探讨血清凝集素反应性甲胎蛋白（serum lectin-reactive alpha-fetoprotein, AFP-L3）磁共振成像（magnetic resonance imaging, MRI）对经皮射频消融（Radiofrequency ablation, RFA）后肝癌复发的预测价值。

方法：研究包括94例接受射频治疗的肝癌患者和82名健康人。磁共振成像记录表观弥散系数（apparent diffusion Coefficient, ADC），定量测定所有受试者血清AFP-L3的浓度，分析其与治疗后临床疗效的相关性。此外，还分析了影响肝癌复发的预后因素以及ADC值和AFP-L3对肝癌复发的预测作用。

结果：肝癌患者血清AFP-L3水平高于健康对照组，ADC值低于健康对照组。肿瘤残留者的ADC值低于完全消融者，血清AFP-L3水平高于完全消融者，联合检测ADC值和血清AFP-L3水平诊断完全消融的敏感性和特异度分别为87.50%和87.18%，肿瘤结节数、肿瘤直径、AFP、AFP-L3和有无肝硬变均为肝癌术后1年内复发的独立危险因素。ADC值与血清AFP-L3水平联合检测对预测肝癌复发的敏感性为92.86%，特异性为69.62%。

结论：ADC值与血清AFP-L3检测相结合，对射频治疗后肝癌的完全消融和复发有较好的预测作用。

MRI评分联合临床指标 对新生儿轻度缺血缺氧性脑病预后评估

潘鹏

苏州大学附属儿童医院

目的：磁共振成像（MRI）影像学评分在中度/重度缺氧缺血性脑病（HIE）中已得到很好的验证。轻度HIE的婴儿可能有不同的损伤模式，预后多变，且影像不典型，目前相关研究较少涉及。本研究旨在研究不同MRI评分对预后较差的轻度HIE患儿异常的检测能力。

方法：回顾性分析2016年1月至2023年10月苏州大学附属儿童医院210例轻度HIE的患者病例资料，其中预后不良组21例，预后较好组189例，应用MRI评分系统进行不同MRI序列的损伤评分，将最终评

分与临床指标相结合应用logistic回归分析构建联合诊断模型。运用受试者工作特性(ROC)曲线验证模型检出预后较差的轻度HIE的诊断价值。

结果:预后较差组轻度HIE的MRI影像学评分高于预后较好组,差异有统计学意义($P < 0.01$);MRI评分联合临床指标构建的联合诊断模型诊断预后较差轻度HIE的ROC曲线下面积(AUC)高于单独应用MRI评分,差异有统计学意义($P < 0.01$)。

结论:MRI影像学评分系统与患儿临床指标联合可提高对预后较差的轻度HIE检出能力,可协助临床对轻度HIE的诊治决策。

老年体检人群肺气肿严重程度 及小气道病变低剂量CT定量评估

周莹

连云港市第一人民医院

目的:探讨低剂量CT(LDCT)对老年体检人群不同程度肺气肿和小气道病变的定量评估价值。

方法:收集91例老年体检者的胸部LDCT影像数据及肺功能数据。采用滤波反投影(FBP)卷积核B41s和基于图像域迭代(IRIS)重建算法卷积核I41s、I80s对图像进行重建,分析不同重建算法对肺气肿严重程度的诊断效能及小气道参数与肺气肿严重程度的相关性。

结果:不同重建算法图像质量差异有统计学意义($P < 0.001$),I41s组的图像质量最佳,噪声最低,噪声比及对比噪声比最高。I41s对轻度肺气肿的准确性、敏感性最高;I80s对中度肺气肿的准确性、特异性最高;B41s与I41s对重度肺气肿的准确性一致。轻-重度、中-重度肺气肿支气管管壁厚度组间差异有统计学意义($P = 0.01$, $P = 0.04$)。不同程度肺气肿管腔面积百分比($A_i\%$)及管壁面积百分比($WA\%$)组间差异有统计学意义(P 均 $= 0.002$),且肺气肿严重程度与 $A_i\%$ 呈负相关($r = -0.51$),与 $WA\%$ 呈正相关($r = 0.5$)。

结论:胸部LDCT对老年体检人群肺气肿早期筛查具有可行性,且IRIS算法对肺气肿严重程度和小气道病变定量评估的准确性优于FBP。

Correlation between Posterior Circulation Vascular Morphological Factors and the Occurrence and Prognosis of Unilateral Sudden Sensorineural Hearing Loss Based on MRI

Yanjun Wang, Shenghong Ju

Zhongda Hospital, Medical School of Southeast University

Objective: To evaluate the correlations between posterior circulation vascular morphological factors and the

occurrence and prognosis of unilateral SSNHL based on MRI.

Methods: Patients diagnosed with unilateral SSNHL were collected and 3D-T2WI and contrast enhanced 3D-T1WI images of the inner ear MRI were retrospectively analyzed. The morphological characteristics of the vessels were evaluated, including dominance and deviation of vertebral artery (VA), deviation of basilar artery (BA), predominance of anterior inferior cerebellar artery (AICA), transverse sigmoid sinus (TS/SS), and inferior petrosal sinus (IPS), and the types of AICA loops. General characteristics, audiological examination and short-term treatment efficacy of the patients before discharge were also collected.

Results: A total of 96 patients with unilateral SSNHL were included. More than 85.0% patients had asymmetric VA, AICA, TS-SS and IPS, and more than 70% patients had VA and BA deviation. In the classification of AICA loops, Kazawa I A, II A and Chavda I in the both ears account for more than 75%. As the direction of VA and BA deviation changed from the same side to the opposite, the proportion of patients with ipsilateral SSNHL increased significantly ($p < 0.05$). As the dominance of AICA changed from the same side to the opposite, the proportion of patients with the contralateral SSNHL increased significantly ($p = 0.005$). In terms of prognostic correlation, with the change of VA on the affected side from hypoplastic to dominant, the recovery of unilateral SSNHL showed a linear trend ($p = 0.007$) and was positively correlated (Spearman correlation coefficient = 0.270), and with the change of IPS from hypoplastic to dominant, the change from recovery to no recovery showed a linear trend ($p = 0.026$) and the correlation was negative (Spearman correlation coefficient = -0.227).

Conclusions: The contralateral vertebrobasilar artery deviation of the affected ear and the hypoplastic ipsilateral AICA were correlated with the occurrence of SSNHL. The predominance of ipsilateral VA and dysplasia of ipsilateral IPS in the affected ear may indicate poor prognosis. This study further emphasized the importance of posterior circulation vascular evaluation including arteries and venous sinus in the clinical practice of SSNHL.

基于不同模型的深度迁移学习 对乳腺DCE-MRI良恶性病变的分

孟名柱

常州市第二人民医院

目的：评价不同深度迁移学习（Deep transfer learning, DTL）模型对乳腺动态对比增强磁共振成像（Dynamic contrast enhancement magnetic resonance imaging, DCE-MRI）良恶性病变的分类效能。

方法：采用相同程序架构和相同数据集对VGG19、ResNet50、DenseNet201模型的分类诊断效能进行测试和评估。以不同模型在训练集和测试集上的最高精确度以及在验证集上的精确度、召回率、F1评分与受试者工作特性曲线下的面积作为模型的性能指标。

结果：DenseNet201模型获得了最好的训练和测试结果，最高训练集和测试集精确度分别为1.00和0.99。VGG19模型用时最长，最高训练集和测试集精确度较DenseNet201模型略差，分别为0.96和0.95。ResNet50模型测试结果最差，但用时最短，最高训练集和测试集精确度分别为0.74和0.69。VGG19、ResNet50、DenseNet201模型在验证集中的指标分别为平均精确度（0.90,0.79,0.97）、召回率（0.90,0.73,0.97）、F1评分（0.90,0.75,0.97）和ROC曲线下面积（0.88,0.68,0.97）。

讨论：随着医学的发展，对乳腺肿瘤的特征和患者的预后有了更加深入的了解，于此同时对乳腺癌

诊断的任务也变得更加复杂和微妙。DCE-MRI是目前乳腺癌影像检查最敏感的成像方法,较乳腺钼靶和乳腺超声更具有优势,但是对于早期/较小的恶性病灶,影像学还表现为良性病灶的特征,且可能会被背景实质强化所掩盖。在这样的环境下,影像科医生应该思考如何优化乳腺肿瘤的检测,这不仅体现在乳腺癌病灶的检出数量,还体现在被检出的乳腺肿瘤病灶的类型。

本研究显示,基于3种(VGG19, ResNet50, DenseNet201)常用的卷积神经网络搭建的DTL模型对相同乳腺DCE-MRI数据进行训练所用的时间长短差异较大,每个模型在训练集和测试集上的精确度也各不相同。ResNet50所用时间最短(13分钟),但精确度最差(训练集0.74、测试集0.69)。VGG19所用时间最长(34分钟),但是其精确度(训练集0.96、测试集0.95)却低于DenseNet201(训练集1.00、测试集0.99)。并且在验证集中DenseNet201模型较VGG19和ResNet50模型也显示出了其优越性。这个研究结果与国外学者Jaiswal等研究结果一致,但与Blaivas等研究结果有相似也有相反的结果。相似的结果是ResNet50模型用时均比VGG19和DenseNet201用时短。不一致的地方是本研究结果DenseNet201模型精确度均高于VGG19和ResNet50,这与Blaivas等研究结果恰恰相反。

本研究发现,对乳腺DCE-MRI数据,并不是越新和越深的卷积神经网络效果就越好。DenseNet201网络的组织形式和ResNet50类似,但是将原先ResNet的单元模块进行了替换,下采样过程也不相同。DenseNet201进一步扩展了网络连接,对于网络的任意一层,该层前面所有层的feature map都是这层的输入,而该层的feature map又是后面所有层的输入。这就赋予了DenseNet201如下的优点:①减轻了梯度消失问题;②增强了feature map的传播,利用更充分了;③大大减少了参数量,在达到相同精度时,DenseNet201的参数量和计算量均为ResNet的一半左右。

基于卵圆孔未闭相关右向左分流患者发生隐源性卒中的预测模型构建研究

孔莹

苏州大学附属第一医院

目的:基于卵圆孔未闭相关右向左分流(PFO-RLS)患者发生隐源性卒中(CS)的预测模型构建研究。

方法:回顾性连续纳入2020年1月至2022年10月在苏州大学附一院神经内科住院的隐源性卒中(CS)患者,经头颅磁共振检查证实,且行对比增强经颅多普勒和经食道超声心动图明确存在PFO-RLS患者66例纳入CS组,同期住院诊断为PFO-RLS且无卒中的患者83例为非卒中(NCI)组。(1)分析患者临床资料、PFO解剖学特点及PFO-RLS情况。(2)多因素Logistic回归分析PFO-RLS患者发生CS的相关因素。(3)构建联合预测模型,绘制受试者工作特征(ROC)曲线,分析联合预测模型及各指标ROC曲线下面积(AUC),AUC比较采用DeLong检验。

结果:(1)基线资料:CS组收缩压和舒张压、D-二聚体水平更高,且PFO直径更大、PFO隧道更长(均 $P < 0.05$)。(2)多因素Logistic回归分析:高血压、D-二聚体升高、PFO直径大、PFO隧道长是PFO-RLS患者发生CS的相关因素,OR值(95%CI)分别为4.16(1.31~13.15)、1.01(1.00~1.01)、2.29(1.14~4.61)、1.19(1.03~1.36),均 $P < 0.05$ 。(3)ROC曲线分析:联合预测模型、高血压、D-二聚体、PFO直径及PFO隧道长度的AUC分别为0.79(95%CI: 0.71~0.86)、0.64(95%CI: 0.55~0.73)、0.62(95%CI: 0.53~0.71)、0.67(95%CI: 0.58~0.75)及0.65(95%CI: 0.56~0.74)。DeLong检验显示联合

预测模型与各指标的AUC差异均有统计学意义（均 $P<0.05$ ）。该联合预测模型在最佳截断值时，其敏感度0.73，特异度0.76。

结论：高血压、D-二聚体升高、PFO直径大和PFO隧道长是PFO-RLS患者发生CS的相关因素，联合预测模型具有一定的预测价值。

基于对比增强经颅多普勒的多模式超声评估卵圆孔未闭相关右向左分流的临床意义

孔莹

苏州大学附属第一医院

目的：研究对比增强经颅多普勒（c-TCD）与经食道超声心动图声学造影（c-TEE）评估卵圆孔未闭相关右向左分流（PFO-RLS）的临床意义。

方法：回顾性连续纳入2020年1月至2022年6月在苏州大学附属第一医院因头晕、晕厥、偏头痛、短暂性脑缺血发作（TIA）或缺血性卒中等临床表现就诊，完成c-TCD，经食道超声心动图（TEE）、c-TEE的患者243例。采用McNemar-Bowker检验比较c-TCD和c-TEE对PFO-RLS的半定量分级；Spearman相关性分析c-TCD评估下PFO-RLS分流等级与PFO直径和隧道长度的关系。

结果：（1）临床表现：偏头痛及头晕、晕厥等占71.2%，TIA或缺血性卒中占28.8%。（2）PFO-RLS检出率：以TEE结合c-TEE结果为参考标准，确诊232例PFO-RLS。c-TCD、c-TEE对PFO-RLS的检出率均为99.1%（230/232），差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。（3）检查方式：c-TCD在静息状态、传统Valsalva动作、定量Valsalva动作对PFO-RLS的检出率分别为52.2%（121/232）、79.7%（185/232）、96.6%（224/232）。（4）PFO-RLS分流等级：c-TCD与c-TEE评估的PFO-RLS分流等级差异有统计学意义（ $P<0.001$ ）。小量分流，c-TEE检出率高于c-TCD（ $\chi^2=5.222$ ， $P=0.022$ ）；中量分流，c-TEE检出率高于c-TCD（ $\chi^2=20.885$ ， $P<0.001$ ）；大量分流，c-TCD检出率高于c-TEE（ $\chi^2=53.923$ ， $P<0.001$ ）。（5）相关性分析：PFO-RLS分流等级和PFO直径呈正相关（ $r=0.307$ ， $P<0.05$ ），和隧道长度无相关性（ $P>0.05$ ）。

结论：c-TCD是评估偏头痛及不明原因卒中RLS的有效血流动力学依据，且其充分的Valsalva动作为PFO-RLS提供可靠的半定量诊断结果；c-TEE可明确RLS的解剖来源，两者联合为个体化诊断提供科学依据。

全数字化乳腺摄影、数字乳腺断层融合成像与磁共振检查对致密型乳腺病灶诊断价值的比较

李琪¹、孙富海，王慧，闫赞，付蓉，姜海波^{1,2}

1. 扬州市江都人民医院；2. 扬州大学附属江都人民医院

目的：分析全数字化乳腺摄影（FFDM）、数字乳腺断层融合成像（DBT）、磁共振（MRI）对致密

型乳腺病灶的诊断价值。

方法：回顾收集我院2021年1月至2023年12月诊治的133例致密型乳腺病例138个病灶，所有病灶均经手术及穿刺活检获得病理证实。统计良性病例组、恶性病例组病灶的FFDM、FFDM联合DBT、MRI影像特点、各组病灶评估分类及诊断结果，以及对恶性病例组多中心、多灶性乳腺癌的诊断结果，采用X²检验比较其差异。采用ROC曲线分别分析三种影像检查对致密型乳腺病灶的诊断效能，并用Z检验对ROC曲线下面积进行比较。

结果：对133例138个所研究乳腺良恶性病灶，非钙化灶主要影像征象呈肿块的病灶数FFDM联合DBT(105)高于FFDM(69) ($P<0.05$)；其中对良性病例组，肿块的边缘呈清晰和遮盖的病灶总数FFDM联合DBT(25)高于FFDM(13) ($P<0.05$)；对恶性病例组，肿块的边缘呈星芒及形态呈不规则的病灶数FFDM联合DBT(58、59)均高于FFDM(14、30) ($P<0.05$)。MRI检查良性病例组及恶性病例组病灶时分别有48个、82个病灶强化并绘制动态增强曲线(TIC)。MRI在恶性病例组TIC类型Ⅲ型、DWI高信号病例数(43例、73例)均高于良性病例组(1例、25例)，在良性病例组TIC类型Ⅰ型病例数(28例)高于恶性病例组(2例) ($P<0.05$)，两组TIC类型Ⅱ型病灶数(19、37)差异没有统计学意义 ($p>0.05$)。对良性病例组，FFDM联合DBT评估正确病灶数高于FFDM、MRI评估正确病灶数高于FFDM联合DBT ($p<0.05$)。对恶性病例组，FFDM联合DBT评估正确病灶数高于FFDM，并且FFDM联合DBT评估分类4B低于FFDM，评估分类5高于FFDM ($P<0.05$)，但对多灶性、多中心乳腺癌的诊断差异没有统计学意义 ($p>0.05$)；MRI与FFDM联合DBT评估正确病灶数差异没有统计学意义 ($p>0.05$)，但对多灶性、多中心乳腺癌的诊断，MRI诊断结果高于FFDM联合DBT ($p<0.05$)。FFDM、FFDM联合DBT、MR对于所研究的138个病灶的ROC曲线下面积分别是0.672、0.776、0.935，差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。MRI的特异性(89.2%)高于FFDM联合DBT的特异性(54.1%)及FFDM的特异性(54.1%)，MRI的敏感度(94.9%)、FFDM联合DBT的敏感度(96.2%)均高于FFDM的敏感度(75.6%)。

结论：FFDM联合DBT较单纯FFDM，不但提高了致密型乳腺良恶性病变诊断效能，同时提高了诊断精准性，但对多灶性、多中心乳腺癌诊断价值相仿。MRI较FFDM联合DBT，提高了致密型乳腺良恶性病变的诊断效能，同时对多灶性、多中心乳腺癌具有更高的诊断价值。

磁共振成像中儿童异常骨髓信号改变的诊断价值

徐蓉

苏州大学附属儿童医院

目的：确定磁共振成像(MRI)上儿童骨髓信号的改变是生理现象还是病理现象是必要的。目前，骨髓信号变化的临床意义尚不明确，对于当前还未考虑可能患有恶性肿瘤的儿童患者，偶然发现骨髓信号改变是否需要骨髓活检尚无统一共识。本研究的主要目的是确定由于各种原因(入院时或随访期间)在MRI上偶然发现的儿童骨髓信号改变是否具有临床意义。

方法：回顾性分析苏州大学附属儿童医院(本院)2015年至2023年MRI上偶然发现骨髓信号改变患者的骨髓活检、临床和实验室表现，并确定患儿在入院或随访期间是否被诊断为恶性肿瘤。

结果：80例患者中，26例(33%)被诊断为急性淋巴细胞白血病，5例被诊断为再生障碍性贫血，2例被诊断为淋巴瘤。平均随访时间为40个月。

研究结论：对于MRI上偶然发现骨髓信号改变的儿童患者，应积极进行详细的临床和实验室评估，以决定是否进行骨髓活检并排除血液系统疾病。此外，由于骨髓信号改变可能是早期发现，因此对这些

患儿进行随访是必要的。

讨论：本研究评估了本院接受过骨髓活检的患儿中偶然观察到的MRI异常骨髓信号。MRI对某些血液系统疾病的诊断是有意义的。当使用MRI评估骨髓时，脂肪细胞的存在和密度需要考虑。红骨髓细胞丰富，主要由造血干细胞和血细胞祖细胞组成，其中40%的成分是脂肪；黄骨髓细胞较少，脂肪比例较高，约为80%。新生儿体内均为红骨髓，红骨髓随着年龄增长逐渐向着无造血功能的黄骨髓转换，直至25岁左右达到相对稳定的状态，即体内大部分骨髓为黄骨髓。黄骨髓内占比最大的成分为脂肪，脂肪在MRI T1WI表现为高信号，而红骨髓内脂肪占比相对少，T1WI信号强度相对低。当发生大多数常见血液病时，正常骨髓腔内脂肪含量以不同形式丢失，骨髓在T1WI上信号将减低。此外，脂肪抑制序列也有一定价值，但通常不作为评估骨髓改变的标准。除了肿瘤和血液系统疾病外，各种其他医疗或非医疗措施下导致需氧量增加也可引起骨髓再转化，如吸烟、肥胖、阻塞性睡眠呼吸暂停综合征、血红蛋白病和使用促红细胞生成素刺激剂等。在这些情况下，再转化是一种生理现象。放射科医生需要考虑的基本因素包括对称性、位置、生长模式和必要的临床信息。骨髓成分的改变可能是血液系统疾病的首要表现，对于疑似患者应积极随访。应将异常骨髓信号与生理再转化区分开来。

多模态影像学对风湿性心脏病二尖瓣狭窄围术期的综合评估价值应用

郭芳琪、李勇刚

苏州大学附属第一医院

目的：超声心动图可以更好地对准二尖瓣尖端的图像平面，并对二尖瓣面积（MVA）进行精准、可重复的平面测量。而增强CT是一种非侵入性评价心脏解剖和功能的新方法。先前的研究表明，二维经胸超声心动图测量的平面MVA与增强CT之间有很强的相关性。我们旨在比较超声心动图和增强CT在风湿性心脏瓣膜病患者中围术期的综合评估。

方法：本研究回顾性评估2023年2月至12月在上海市第四人民医院心脏瓣膜诊疗中心接受心脏瓣膜修复手术的52例风湿性心脏病患者，所有患者均行超声心动图和增强CT等辅助影像学检查。并确保在围手术期内获取全面而准确的影像学信息。并通过超声心动图进行瓣膜解剖学评估、血流动力学测定和三维重建分析。利用增强CT提供的高分辨率图像，进行瓣膜结构、心室功能和血管解剖的深入分析。然后，比较超声心动图和增强CT在术前、术后进行监测并评价手术效果。

结果：在52例风湿性心脏病二尖瓣狭窄患者中，11例患者属于重度狭窄，26例患者属于中度狭窄，15例患者属于轻度狭窄。通过超声心动图发现风湿性心脏病导致的二尖瓣狭窄，二尖瓣瓣叶可见回声增厚、增强、交界处发生黏连，腱索挛缩、变硬，活动受限，乳头肌融合变硬以导致瓣口不同程度的返流。增强CT可发现二尖瓣钙化程度以及前后叶交界处黏连所致的角度可以得到更精准的量化值，而且对于二尖瓣、三尖瓣环的型号选择可提供精准的参考值范围，术中经心复跳至CPB停机平均为 (26.27 ± 5.01) min，52例患者经二尖瓣修复术后食道超声即刻观察瓣叶均可以正常活动，无狭窄表现，50例无并发症发生，2例进行透析治疗，主要原因术中低血压肾脏低灌注和术中及术后全身炎性物质直接损伤肾脏。也不排除术后早期心功能差。

结论：超声心动图是评估二尖瓣狭窄的首选方法之一。它能够提供更详细的二尖瓣解剖学信息，包括瓣叶运动、瓣口面积和压力梯度，了解患者的瓣膜病变特点。在围手术期还为临床医生提供了心室和心

房的功能和结构变化情况。而增强CT能为医生提供更全面、准确地评估患者的病情,为手术决策和术后管理提供更有力的支持。多模态影像评估对于患者的手术安排和术后管理至关重要。为个体化治疗方案的制定提供支持。这种个体化的治疗方法有助于最大程度地减少手术风险,提高手术成功的概率。

关键词:超声心动图,增强CT,风湿性心脏病,二尖瓣狭窄,二尖瓣修复

磁共振成像于卵巢性索间质常见肿瘤的应用

张新露、唐文伟

南京医科大学附属妇产医院(南京市妇幼保健院)

目的:研究磁共振成像于卵巢性索间质常见肿瘤的应用价值。

方法:收集本院卵巢颗粒细胞瘤和卵泡膜纤维瘤患者的临床及磁共振成像影像学资料。测量或描述分析病灶位置、边缘、病灶内部以大囊为主或小囊为主(>1cm为大囊,反之为小囊)、同侧卵巢可见度、病灶不同成分于T1WI及T2WI信号强度、ADC值及强化、有无盆腔积液特征。定量参数用独立样本t检验比较;定性参数用卡方检验分析。受试者工作特性曲线(ROC)判断模型诊断效能。

结果:卵巢颗粒细胞瘤和卵泡膜纤维瘤患者在有无高雌激素相关并发症差异无统计学意义($P>0.05$)。两组在病灶位置、边缘及同侧卵巢可见度及有无盆腔积液差异无统计学意义($P>0.05$)。卵巢颗粒细胞瘤病灶实性部分以T1WI等信号、T2WI稍高信号为主;囊性部分以T1WI低信号、T2WI高信号为主。卵巢卵泡膜细胞瘤病灶实性部分以T1WI等信号、T2WI混合信号为主;囊性部分以T1WI低信号、T2WI高信号为主。卵巢颗粒细胞瘤的囊变特征:以大囊为主(40.5%),以小囊为主(32.4%),混合型(21.6%),无囊变(5.4%);卵泡膜纤维瘤的囊变特征:以大囊为主(20%),以小囊为主(33.3%),混合型(5.3%),无囊变(41.3%)。两组囊性部分T1WI或T2WI信号、实性部分T1WI信号及病灶内部以大囊为主或小囊为主差异无统计学意义($P>0.05$)。两组ADC值及强化差异具有统计学意义($P<0.05$)。联合ADC值及强化建立的诊断模型具有较高诊断效能(AUC: 0.914,敏感性: 82.9%,特异性: 92.5%)。

结论:磁共振成像可应用于卵巢常见性索间质肿瘤的鉴别。

螺旋 CT 检查诊断肺部占位病变的价值研究

高宁、周菲菲

中国人民解放军第102医院/常州和平医院

目的:在肺部占位病变利用螺旋CT实施诊断,并探究具体的使用价值。

方法:时间范围2020年2月至2022年2月,在常州第九〇四医院选取80例肺部占位病变患者,均实施支气管镜检查以及螺旋CT检查,并对进行病理检测,比较两种方式的诊断结果。

结果:80例肺部占位病变的患者,接受病理检查以及影像学检查后,将影像学检查结果和病理结果进行比较,发现螺旋CT的敏感度及准确度与支气管镜相比均处于较高水平,差异有统计学意义($P<0.05$)。

结论：在肺部占位病变中，使用螺旋 CT 进行检查，能够有效提升疾病诊断的准确性，有助于临床开展相关的治疗手段，避免疾病进一步发展，给患者带来不可逆转的损伤。

· 与影像诊断及介入放射相关的护理经验 ·

肿瘤专科医院影像科基于目标绩效管理方案的探讨

盛浏丽
江苏省肿瘤医院

近年来,肿瘤专科医院临床工作的效率逐渐下降,究其原因主要是影像科工作效率的低下导致。故而以资源为基础的相对价值系数(resource-based relative value scale, RBRVs)方法被作为核心理念,影像科单独的工作量统筹计算作为目标绩效管理方案,同时不断更新,并对ECT室进行单独的工作量统计,对放射以及CT室给予积极的支持。通过实施此方案,可以最大限度的完善奖励和惩罚机制,以此来保护和约束影像科医务工作者。通过初步的实施及探讨,肿瘤专科医院影像科整体工作效率明显提升,成本方面也得到大大的改善,影像科发展也逐渐扩大。由此可见,我们的方案得到充分的证明,并且是合理合规,能够最大限度的实现影像科医务工作者的价值,同时也能整体提升科室和医院的水平。

肿瘤患者冠脉CTA造影血管选择的探讨

盛浏丽
江苏省肿瘤医院

随着医学影像技术的发展,冠脉计算机断层血管造影(CTA)已成为诊断冠状动脉疾病的重要手段。然而,对于肿瘤患者而言,由于疾病本身及其治疗过程可能引起的血管改变,冠脉CTA造影的血管选择变得尤为复杂。本研究旨在探讨肿瘤患者在进行冠脉CTA造影时血管选择的策略,以期为临床实践提供指导。

综合护理干预在心脏冠状动脉CTA检查中的 实施价值分析

师锦、董利刚
徐州市康复医院

目的:观察综合护理干预在心脏冠状动脉CTA检查中的实施价值。

方法:选取我院心脏冠状动脉CTA检查患者82例(2021年10月至2022年10月),随机分为综合护理干预的观察组(41例)与常规护理的对照组(41例)。

结果:与对照组相比,观察组CTA检查成功率高,呼吸次数、心率低,图像质量优良率高,满意度

评分高, $P < 0.05$ 。

结论: 在心脏冠状动脉CTA检查中应用综合护理干预效果较好, 值得借鉴。

放射科医患纠纷常见原因分析及防范措施

叶霞

扬州大学附属医院

目的: 总结分析放射科医患纠纷常见原因分析及防范措施。

方法: 分析近些年来出现的放射科的医患纠纷的原因: 服务问题、业务问题、费用问题、预约问题、硬件问题。并针对性的提出的这些问题采取相关方法措施: 改进服务态度、增进业务水平、费用清晰透明、完善预约制定、改善硬件条件。

结论: 针对影像科关键环节及特点进行全面、有效的了解, 不断提高工作人员业务素质, 以病人为中心, 加强责任心, 增强法律和医疗安全意识, 严格落实规章制度, 可避免放射科医疗纠纷的发生, 提高服务质量, 提升患者就诊体验, 增加患者满意度, 减少患者投诉机率, 从而减少了处理各种矛盾纠纷所造成的人力、物力、甚至财力上的消耗。

Can we find the potential biomarkers of vulnerable carotid plaque in patients with type 2 diabetes? An exploratory research based on predictive models

Yusen Liu ,Xinyi Cai,Yanhong Yan,Pinjing Hui

The First Affiliated Hospital of Soochow University

Background and Objective: Stroke has become the second leading cause of death in the global population. Current studies suggested that it is not only stenosis that is of concern, but also the close relationship between vulnerable plaques and the development of ischemic stroke. Over 90% of diabetic patients worldwide suffer from type 2 diabetes (T2DM) and its most pronounced phenotype is relative insulin deficiency and/or insulin resistance (IR) in target organs due to dysfunction of the pancreatic beta cells. It has been established that IR contributes substantially to the development of T2DM, where it alters glucose homeostasis in vivo, negatively affecting molecular and cellular functions, resulting in hypertriglyceridemia and low high-density lipoprotein (LDL-C) levels. High LDL-C level had been approved to connect with vulnerable plaques. Furthermore, some non-traditional lipid markers, such as nonHDL-C and nonHDL-C/HDL-C, have been proposed as potential predictors of carotid plaque vulnerability. The triglyceride-glucose index (TyG index) is a simple proxy for IR, how it may predict vulnerable carotid plaques in T2DM patients warrants further investigation. In light of this, the study aims to establish a predictive model to search for biomarkers of T2DM patients.

Methods: A total of 333 patients first-diagnosed with T2DM and hospitalized in the Department of

Endocrinology of the First Affiliated Hospital of Soochow University from 2019.01.01 to 2022.11.11 were retrospective consecutively enrolled. They were assessed the carotid plaque by multimodality imaging and then divided into 3 groups (no plaque, stable or vulnerable plaque) by the vulnerability and into 4 groups by TyG quartiles. Logistic regression models were constructed. Neighborhood component analysis (NCA) was used to select the important variables by calculating the weights of each incorporated variable predictors. The factors selected by NCA analysis were combined into a new variable by using Principal Component Analysis (PCA). TyG index was included in the analysis at the same time. This new variable could be defined as a new TyG related variable, namely TyG-C, which could be defined linearly according to the obtained β value from PCA. the TyG-C logistic regression model was formed by adjusting confounding factors and including other factors and calculate the OR values.

Results: 1. The OR of the TyG index quartile for vulnerable plaques group increased with stratification, but lost statistical significance after controlling for covariates; 2. TyG, HDL-C and LDL-C interacted positively and negatively, respectively, The NCA analysis results showed that the top 6 are LDL-C, HDL-C, TyG index, total cholesterol, age and alcohol consumption, among which LDL-C, HDL-C and TyG index have a greater weight (>1.5), so PCA analysis was used to combine these three variables. and the reconstituted variables TyG-C calculated as $TyG-C = (0.397 \times LDL-C) + (-0.745 \times HDL-C) + (0.787 \times TyG \text{ index})$, was statistically significant risk factors in vulnerable plaque group; 3. ROC showed that the AUC of TyG-C in the vulnerable plaque was the largest. When the TyG-C is greater than 7.51, T2DM patients are more likely to suffer from carotid plaque, and when the TyG-C is greater than 7.82, the carotid plaques in T2DM patients are more likely to be vulnerable.

Conclusion: This study combined TyG index with HDL-C and LDL-C, and concluded that TyG index and TyG-C index, were related to carotid plaque vulnerability in the context of T2DM, but TyG alone had several limitations limiting its predictive power, and the combined index was more stable. The TyG index and TyG-C index can predict carotid plaque vulnerability, although age, sex, living environment, and other medications must be considered. This study believed TyG-C predicted carotid artery plaque vulnerability in T2DM patients better than the TyG index.

